



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

STUDIE PRŮBĚHU ZAKÁZKY PODNIKEM

STUDY OF ORDER PROCESSING IN THE COMPANY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Bukovinský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.

BRNO 2017

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav managementu
Student: **Lukáš Bukovinský**
Studijní program: Ekonomika a management
Studijní obor: Ekonomika a procesní management
Vedoucí práce: **Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.**
Akademický rok: 2016/17

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Studie průběhu zakázky podnikem

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současná situace

Popis situace v podniku s vazbami obzvláště na zákazníky a výrobní portfolio

Vlastní návrhy řešení

Zhodnocení uvedených návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy (dle potřeby práce)

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem mé bakalářské práce bude odhalit úzká místa při výrobě a samotném průchodu zakázky podnikem a na základě těchto zjištěných úzkých míst navrhnout taková opatření, která budou prospěšná jak pro podnik tak pro cílového zákazníka. S tím je spojeno snížení nákladů, jak mzdových tak například i materiálových.

Základní literární prameny:

FIALA, Petr. 2002. Modelování a analýza produkčních systémů. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 259 s. ISBN 8086419193.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. 2012. Moderní přístupy k řízení výroby. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 176 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 9788071793199.

ŘEPA, Václav. 2007. Podnikové procesy: procesní řízení a modelování. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 288 s. Management v informační společnosti. ISBN 9788024722528.

SYNEK, Miloslav. 2011. Manažerská ekonomika. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 480 s. Expert (Grada). ISBN 9788024734941.


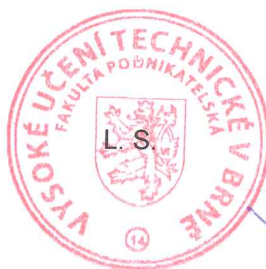
Tomek - TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. 2000. Řízení výroby. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 408 s. Expert (Grada). ISBN 8071699551.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17.

V Brně, dne 28. 2. 2017



doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.
ředitel



doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Bakalářská práce se zaměřuje na studii průchodu zakázky podnikem ve společnosti Commscope s.r.o. Skládá se z teoretické části, ve které jsou vysvětleny hlavní pojmy, analytické, kde je rozebrán současný průběh zakázky podnikem a z konkrétních návrhů na zlepšení, které mají za úkol navrhnout taková zlepšení, která pomohou zefektivnit, optimalizovat a zrychlit průchod zakázky a tím zkrátit dobu dodání ke koncovému zákazníkovi.

Abstract

The bachelor's thesis deals with the study of passage contract now at Commscope Inc. It consists of a theoretical part, which explains the main concepts, analytical part, where is analysed the current passage contract now and concrete proposals, which are designed to suggest improvements that will help make passage contract more effective, optimal and speed it up due to reduce delivery time to the end costumer.

Klíčová slova

průchod zakázky, podnik, výroba, analýza současného stavu, transformační proces

Key words

passage of order, company, production, current state, transformation process

Bibliografická citace

BUKOVINSKÝ, L. *Studie průběhu zakázky podnikem*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2017. 86 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 26. května 2017

podpis studenta

Poděkování

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Františku Milichovskému, Ph.D., MBA, DiS. za vstřícnost a cenné rady při psaní mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat společnosti Commscope s.r.o. za poskytnutí materiálů. V neposlední řadě patří moje poděkování rodině a přátelům, kteří mě při psaní této práce podporovali.

OBSAH

ÚVOD	11
1 CÍLE A METODIKA PRÁCE	13
2 TEORETICKÉ VÝCHODISKA PRÁCE	15
2.1 Teorie řízení výroby	15
2.2 Výroba a výrobní proces	16
2.2.1 Plynulá výroba	17
2.2.2 Přerušovaná výroba.....	17
2.3 Řízení materiálových toků	20
2.3.1 Nákup a obstarávání materiálů	21
2.3.2 Skladování	22
2.3.3 Likvidace odpadových materiálů	23
2.3.4 Měření výkonu v oblasti řízení materiálů	23
2.4 Systémy řízení materiálových toků	23
2.4.1 Material requirements planning (MRP I).....	23
2.4.2 Kanban	27
2.4.3 Just-in-time	28
2.5 Technická příprava výroby	29
2.5.1 Konstrukční příprava výroby	31
2.5.2 Technologická příprava výroby	31
2.5.3 Organizační příprava výroby	32
2.6 Řízení jakosti.....	32
2.6.1 Total Quality Management (TQM).....	33
2.6.2 Řízení jakosti v nákupu.....	34
2.6.3 Řízení jakosti ve výrobě	35
2.6.4 Nástroje řízení kvality.....	35

3	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	37
3.1	Charakteristika podniku	37
3.1.1	Historie.....	37
3.1.2	Předmět podnikání	38
3.1.3	Hospodaření společnosti	39
3.1.4	Výrobní portfolio	40
3.1.5	Budoucnost společnosti v horizontu 3-5 let.....	42
3.1.6	Level systém	42
3.1.7	Organizační struktura divize Flex Twist.....	43
3.2	Procesní mapa	44
3.2.1	Procesní mapa obchodní činnosti	45
3.2.2	Procesní mapa nákupní činnosti	46
3.2.3	Procesní mapa výrobní činnosti	48
3.3	Zákaznická poptávka.....	49
3.4	Materiálová potřeba výrobku	51
3.5	Objednávka materiálů pro výrobu.....	52
3.6	Vznik, přijetí a evidence zakázky	53
3.7	Zálohování faktur	56
3.8	Výrobní proces	56
3.8.1	Příprava jádra - řezání.....	57
3.8.2	Příprava jádra - zabroušení	57
3.8.3	Pájení, broušení přírub	57
3.8.4	Odmašťování.....	58
3.8.5	Pískování jádra.....	58
3.8.6	Nátěr.....	58
3.8.7	Opláštění	59

3.8.8	Dokončování	60
3.8.9	Pískování příruby	60
3.8.10	Tlakový test.....	61
3.8.11	Mytí, sušení, kontrola délky + vizuální kontrola	61
3.8.12	Elektronický test + test VSWR.....	61
3.8.13	Testy pro pokovené vlnovody.....	62
3.8.14	Operace související s logistikou a skladováním	62
3.9	Kontrola jakosti a přeprava	63
3.10	Shrnutí	64
4	NÁVRHOVÁ ČÁST	66
4.1	Propuštění nadbytečného pracovníka.....	66
4.2	Přemístění pracovníka na jinou operaci	68
4.2.1	Využití pracovníka z prvního návrhu	68
4.2.2	Stažení pracovníka z jiné operace.....	70
4.3	Zavedení konsignačního skladu pro operaci „opláštění“	70
4.4	Zlepšení level systému	73
4.5	Navázání vztahu s dalším dodavatelem	75
4.6	Ekonomické zhodnocení	76
	ZÁVĚR	78
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	80
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	82
	SEZNAM GRAFŮ	83
	SEZNAM OBRÁZKŮ	84
	SEZNAM TABULEK	85
	SEZNAM PŘÍLOH.....	86

ÚVOD

Průchod zakázky podnikem je nedílnou a jednou z nejdůležitějších součástí každé společnosti a i celého dodavatelského řetězce. Podniky, ať už výrobní, či podniky poskytující služby, neustále hledají nové způsoby jak proces průchodu zakázky podnikem zlepšit, čímž by měli dosáhnout jak časových, materiálových, tak i nákladových úspor. Snižováním těchto složek je důležité i z hlediska konkurenčního boje. Čím vyšší jsou tyto úspory, tím je podnik více konkurenceschopný, má větší prostor pro zlepšování kvality výrobků, či služeb a to vede k tomu, že zákazníci jej budou upřednostňovat před konkurenčními firmami.

Ve své bakalářské práci se zaměřuji na výrobní podnik Commscope s.r.o., která je jedním z celosvětových lídrů ve výrobě komunikačních komponentů. Tento podnik jsem si vybral, protože jsem zde 4 měsíce působil jako brigádník. Jsem tady detailně obeznámen s procesy při zpracování zakázky, podílel jsem se také přímo na výrobním procesu a na procesu skladování hotových výrobků, což beru jako velmi přínosnou věc pro zpracování mé bakalářské práce, protože jsem měl možnost si „osahat“ celý výrobní proces a má práce tedy nebude jen teoretická, ale budu se snažit do ní zahrnout co nejvíce poznatků a procesů, které samotný podnik Commscope s.r.o. využívá při svém běžném chodu v praxi. Jelikož se podnik skládá z několika divizí (výroba antén, kabelů, přijímačů signálu atp.), budu se soustředit na divizi, kde jsem působil jako brigádník. Tato divize vyrábí flexibilní vlnovody tzv. Flex Twist, které slouží pro přenos signálu mezi dvěma komunikačními uzly.

Samotná bakalářská práce je rozdělena na několik částí. V první části, která je teoretická se zaměřím na definování základních pojmů, které se týkají řízení zakázkové výroby, procesů a kvality. Teoretická část by měla také pomoci lépe pochopit druhou část, která je analytická.

V analytické části provedu samotnou analýzu průchodu zakázky a následně se zaměřím na odhalení slabých místa podniku, které by mohli působit problémy při samotném průchodu zakázky, ať již na začátku celého procesu, nebo například při výrobě samotného výrobku, na který je zakázka vyhotovena.

Analytická část je stěžejní pro vytvoření části třetí, která je návrhová a ve které na základě odhalených slabých míst podniku navrhnu konkrétní řešení na jejich odstranění. Tato řešení by měla zabezpečovat i zrychlení a zkvalitnění výrobního procesu, které by vedly k časovým a materiálovým úsporám.

Po zpracování návrhové části se zaměřím na ekonomické zhodnocení jednotlivých návrhů na zlepšení a stanovím možné přínosy těchto zlepšení pro samotný podnik a zjištění jejich pozitivních, popřípadě negativních dopadů při eventuálním zavedení do výroby.

1 CÍLE A METODIKA PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je za pomoci analýzy průchodu zakázky podnikem odhalit slabá místa v tomto procesu a navrhnout taková řešení, která dopomohou k jejich odstranění. Druhotný cíl práce je vymyslet takové návrhy, které budou mít za úkol zrychlit, zefektivnit a zlevnit proces průchodu zakázky samotným podnikem a tím zařídit snížení nákladů, velikosti zásob a časovou úsporu, tím pádem rychlejší dodání zakázky ke koncovému zákazníkovi.

Docílením hlavního cíle je zapotřebí si práci rozdělit na několik **dílčích cílů**. Tyto dílčí cíle by se dali popsat jako:

- za pomoci literární rešerše vypracovat teoretické východiska práce pro pochopení principu a pojmu části analytické,
- pomocí vnitropodnikové analýzy zjistit slabá místa v celém procesu průchodu zakázky podnikem,
- navrhnout konkrétní principy eliminace slabých míst procesu, dále vymyslet adekvátní návrhy na zlepšení, zkvalitnění a zoptimalizování celého procesu,
- ekonomické zhodnocení jednotlivých navržených variant pro zlepšení a následná analýza jejich dopadů na podnik.

Ve své bakalářské práci použiji několik výzkumných metod. Jedna z prvních metod, kterou použiji je analýza. Analýza se dá chápat jako rozklad nějakého procesu (například výrobní proces) na jednotlivé dílčí části. Pomáhá nám pro detailní zjištění vlastností, či vztahů mezi procesy a tím pádem je i vhodný nástroj pro optimalizaci procesů.

Další metodou je syntéza, pomocí které můžeme sestavit z jednotlivých dílčích metod na zlepšení, které jsem navrhl díky analýze celého procesu průchodu zakázky podnikem jeden celek, který bude dále použitelný a vyskytne se v návrhové části.

S těmito dvěma metodami souvisí i třetí použitá, a to je komparace. Ta je důležitá hlavně v zhodnocení mých návrhů na zlepšení, jelikož budeme porovnávat současný stav

průběhu zakázky podnikem s mými návrhy na procesní zlepšení z hlediska finančních ukazatelů (např. úspory), tak i nefinančních ukazatelů (např. časová úspora).

Další metoda, která mi při psaní práce pomůže, je metoda dedukce, tuto metodu využiji jak při analytické části práce, kde budu analyzovat slabá místa v procesu průchodu zakázky, tak v návrhové části, kde budu muset následně z analyzovaných slabých míst vyvodit zlepšení, která budou výhodná jak pro podnik, tak pro koncového zákazníka.

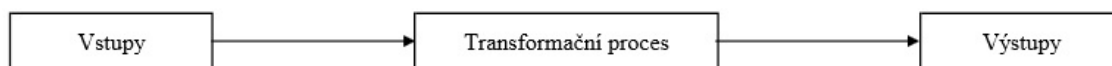
V mé práci také využiji metodu procesního modelování a to celého procesu průchodu, ale i modelování samotného výrobního procesu výrobku. Pro toto modelování použiji vhodný software.

2 TEORETICKÉ VÝCHODISKA PRÁCE

V teoretické části se budu zabývat vymezením a vysvětlením teoretických východisek a pojmů, které mi pomohou vypracovat analytickou část. Jedná se o pojmy úzce související s výrobou a samotným výrobním procesem. Tyto části budu plynule prolínat i teorií logistických procesů a logistických pojmů, které se samotnou výrobou souvisí a navzájem se doplňují.

2.1 Teorie řízení výroby

Výrobu v rámci podniku lze charakterizovat jako proces vytváření materiálních i nemateriálních statků, které odpovídají potřebám zákazníka. Tento proces obsahuje určité vstupy, které prochází procesem transformace a v tomto procesu se mění na výstupy (Tomek, Vávrová, 2000, s. 17).



Obr. 1: Schéma procesu vstup-výstup (Převzato z Tomek, Vávrová, 2000, s. 17)

Vstupy jsou zdroje, které napomáhají podniku vytvářet požadované výstupy, dle přání zákazníků. Mezi vstupy můžeme zařadit například materiál, suroviny, energie atd., vstupy se tedy dají klasifikovat jako zdroje, které se ve výrobním procesu transformují na výstupy (Fiala, 2002, s. 12).

Výstupem z transformačního procesu mohou být výrobky, služba, ale i informace pro zákazníky. Souhrnně se nazývají produkty. Produkt může být hmotný, ve formě výrobku, který můžeme skladovat a přepravovat, či nehmotný v podobě služby, kterou nelze skladovat a je charakteristická přímou účastí zákazníka v procesu (Fiala, 2002, s. 12).

Fiala (2002, s. 12) udává, že proces je způsob změny vstupů do výroby na požadované výstupy. Podle toho, který typ vstupu převládá (informace, materiály, zákazníci), můžeme dělit základní typy procesu: „továrna“, „kancelář“, „obchod“.

Řízení výroby se soustředí na dosažení nejvýhodnějšího fungování výrobních systémů s ohledem na stanovené podnikové cíle, přičemž pojem výrobní systém zahrnuje jak

vstupy (energie), transformační proces (například nedokončená výroba), tak i výstupy v podobě hotových výrobků. Dá se tedy konstatovat, že řízení výroby se stará o věcné, prostorové a časové sladění, či koordinaci faktorů podílejících se na výrobních procesech, nebo faktory, které tento proces nějak ovlivňují (Keřkovský, 2012, s. 4).

Primární služby v řízení výrobního procesu, které zaručí doručení jakostního výrobku k zákazníkovi, se dají popsat jako: přijetí objednávek od zákazníků, naplánování výrobního plánu, zařídit nakoupení potřebného materiálu, potvrzení průběhu výroby a zajištění dopravy ke koncovému zákazníkovi. Obsahuje tedy celý výrobní proces od přijetí zakázky až po naskladnění výrobku na sklad a následné dopravě (Zhang a kol., 2014).

Pojem řízení výroby se nedá chápat jako fyzický produkční systém, nýbrž jako soustava pojmů a nástrojů výrobního managementu. Tento faktor značí, že rozpracovává existující úkoly a předkládá samotnému fyzickému systému informace týkající se vyráběného množství, termínů zadávání a konečného odvádění dávek výrobků, či dílčích operací. Další důležitou funkcí je, že poskytuje zpětnou vazbu z fyzického výrobního procesu, což pomáhá pro porovnání plánu (cíle) a reálnou skutečností, z které můžeme učinit příslušná rozhodnutí (Tomek, Vávrová, 2000, s. 12-13).

2.2 Výroba a výrobní proces

Keřkovský (2012, s. 9) tvrdí, že výrobní procesy jsou uskutečňovány tzv. výrobními systémy, které představují transformaci výrobních faktorů na požadované zboží či služby.

Výrobní proces je určen:

- vytyčením výrobku, nebo služby,
- množstvím výrobku, služeb,
- volenou technologií, systémem a organizací výroby,
- stabilitou výroby a schopností reagovat na poptávku (Keřkovský, 2012, s. 9).

Z tohoto určení tedy plyne, že výroba a výrobní procesy existují i ve výrobních podnicích, ale i v podnicích poskytující služby. Tento proces tedy úzce souvisí z ostatními procesy v podniku a jejich náplň se případ od případů liší (Keřkovský, 2012, s. 9).

Výrobní proces ve výrobních podnicích se většinou dělí do tří etap:

- předzhotovující (např. obrábění či tváření),
- zhotovující (např. výroba sestav),
- dohotovující (výroba hotových výrobků) (Tomek, Vávrová, 2000, s. 19).

Samotné výrobní systémy a jejich řízení závisí na povaze výrobku (nebo služby), druhu trhu, objemu výroby, povaze poptávky, použitých technologií, ale mohou zde vstupovat i jiné faktory ovlivňující samotný výrobní systém (Keřkovský, 2012, s. 10-11).

Tyto systémy (potažmo procesy) lze rozdělit dle následujících hledisek:

- plynulá,
- přerušovaná (Keřkovský, 2012, s. 10-11).

2.2.1 Plynulá výroba

Jako charakteristický příklad plynulé výroby se dá uvést například výroba elektrické energie, nebo výroba pitné vody. Tento druh výroby je typický tím, že výroba ve většině případů z technologických důvodů (mohou ale být i jiné) probíhá nepřetržitě, čili 24 hodin denně 7 dní v týdnu celý rok. Výjimkou jsou pouze nutné opravy strojů (Keřkovský, 2012, s. 11).

2.2.2 Přerušovaná výroba

Přerušovaná výroba je charakteristická tím, že máme možnost výrobu po určitých částech výrobního procesu přerušit a pokračovat později. Obvykle přerušení výroby bývá dopředu naplánované na určité dny, či hodiny. U tohoto druhu výroby je zcela běžné, že výrobní proces se po určité operaci přeruší a teprve potom se pokračuje na dalším (může

i na stejném) pracovišti. Tento druh výroby se používá převážně v elektrotechnickém odvětví, či ve strojírenství (Keřkovský, 2012, s. 11).

Samotná výroba se dělí podle několika kritérií, ve výrobním podniku to je na několik segmentů. Je to hlavní výroba (výstupy této výroby jsou hlavní náplní výrobního podniku), vedlejší výroba (například polotovary, nebo náhradní díly), doplňková výroba (výroba například z odpadu vzniklém z hlavní a vedlejší výroby) a přidruženou výrobu, která se od ostatních předešlých zmíněných hledisek liší především charakterem výroby (Synek a kol., 2011, s. 253).

Další možnost členění výroby je z hlediska kvantity a počtem vyráběných kusů na:

- kusová výroba,
- sériová výroba,
- hromadná výroba (Synek a kol., 2011, s. 253).

2.2.2.1 Kusová výroba

V kusové výrobě se vyrábí pouze jeden výrobek, pokud je jich více, vzájemně se liší. Jako příklad kusové výroby se dá brát výroba lodě, nebo unikátní stavby. Tato výroba má vysoké nároky na odbornou způsobilost pracovní síly. Výrobní zařízení v tomto druhu výroby jsou univerzální a přestavitelná. Do tohoto druhu výroby spadá výroba na pracovišti, kdy se vyrábí nehybné výrobky (stavby, silnice) a výrobní faktory (lidé, suroviny, materiál) se k nim přemisťují. Patří zde i výroba na zakázku, u které jsou finální parametry a vlastnosti výrobku stanoveny zákazníkem. Zvláštním typem výroby, která sem patří také, je výroba podle projektu (Synek a kol., 2011, s. 253).

V kusové výrobě velmi rostou náklady v závislosti na objemu produkce (viz Obr. 2).

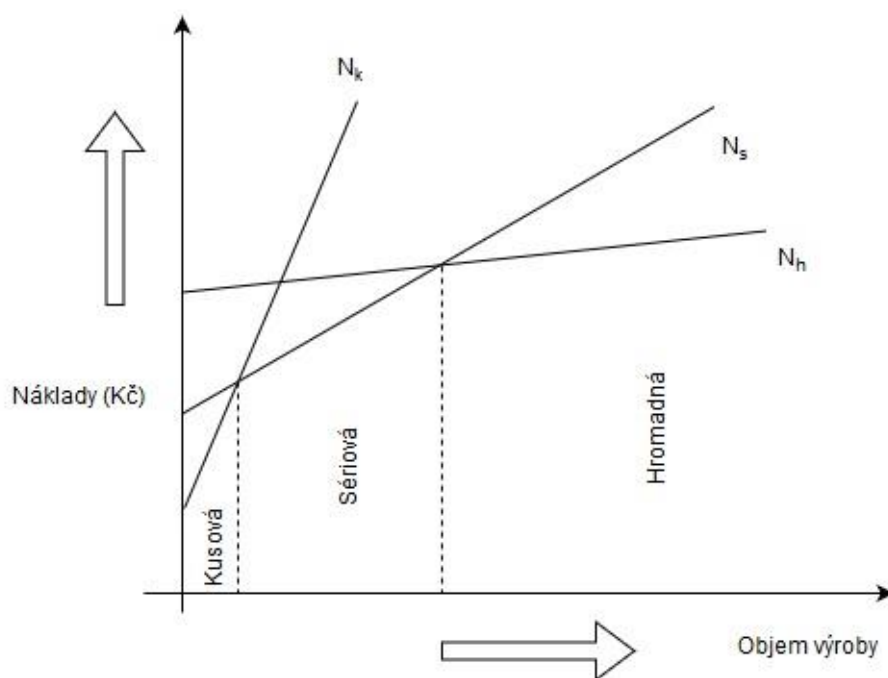
2.2.2.2 Sériová výroba

Je to jedna z opakovaných výrob (pečivo, šrouby, matky). Obvykle se jedná o výrobu na sklad, čili i objednávky se uskutečňují ze skladu, zákazník tedy neovlivňuje samotnou výrobu. Zvláštní typ výroby, který spadá do této kategorie, je montáž na zakázku. Tímto

způsobem se například mohou vyrábět drahá auta nebo motocykly. Polotovary se vyrábí na sklad, ale samotná finální montáž probíhá „na zakázku“ dle přání zákazníka (Synek a kol., 2011, s. 253).

2.2.2.3 Hromadná výroba

Jedná se o hromadnou výrobu jediného druhu výrobku v masivním množství po dlouhou dobu (cigarety, papír, stáčená voda). Výrobní proces je vysoce mechanizovaný a automatizovaný, velké uplatnění zde mají speciální stroje a automatické linky. Investiční náklady na tuto výrobu jsou velmi vysoké, právě kvůli pořízení strojů. Fyzická práce člověka zde tvoří pouze malou část vstupů. Jelikož výrobu tvoří převážně stroje, a ty musíme někde umístit. S tím souvisí, že u hromadné výroby jsou vysoké fixní náklady (energie, pronájem prostor), využití výrobní kapacity by tedy mělo být co nejvyšší, aby byla výroba efektivní. Výroba je zde uspořádána jako plynulá (viz 2.2.1) nebo jako pásová, která využívá běžící pásy, které přemísťují součásti (výrobky) z jednoho pracoviště na druhé. Takty jednotlivých operací musí být sladěny s taktem celé linky (běžícího pásu). Jestliže pásová výroba (linka) funguje bez zásahu pracovníka, jedná se o automatickou linku (Synek a kol., 2011, s. 253).



Graf 1: Náklady v závislosti na objemu produkce (Převzato ze Keřkovský, 2012, s. 13)

Z předešlého obrázku tedy plyne, že náklady jsou minimálně ovlivňovány objemem produkce.

2.3 Řízení materiálových toků

Řízení materiálových toků spadá pod oblast logistiky a logistického řízení. Řízení materiálových toků zahrnuje správu surovin, součástek, vyrobených dílců, balících materiálů a zásob ve výrobě. Toto řízení je pro celkový proces (nejen logistický) velmi důležitý. I když se řízení materiálů přímo nedotýká zákazníků, ta rozhodnutí, která zde přijmeme, přímo ovlivňují úroveň poskytovaného servisu zákazníkovi, nebo schopnost podniku konkurovat jiným firmám (Lambert a kol., 2000, s. 182).

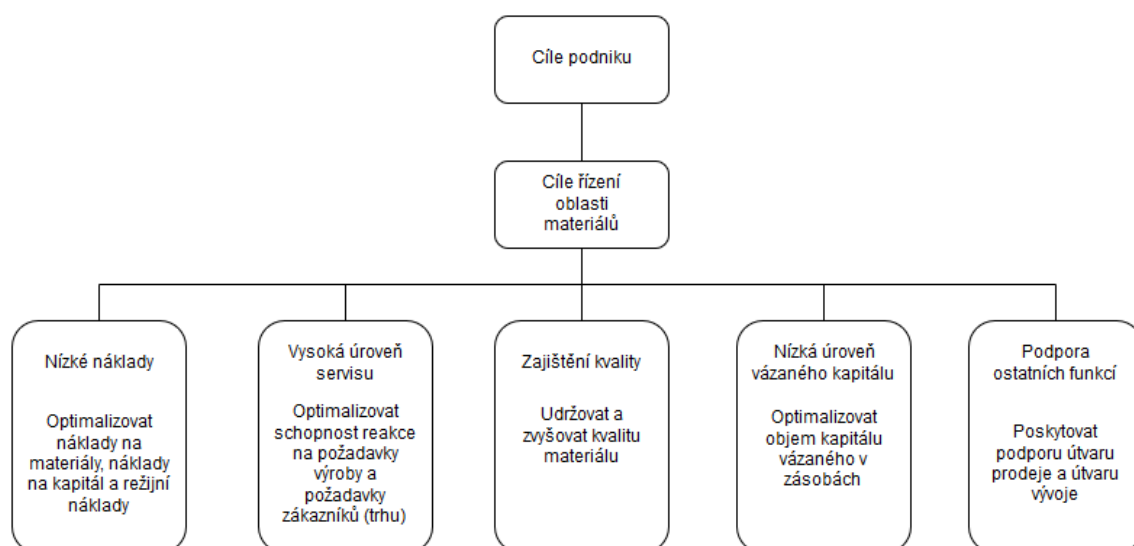
Pokud se na situaci podíváme z opačné strany a podnik nemá dobře zabezpečené efektivní a účinné řízení toků vstupujícího materiálu, výrobní proces nebude schopen vyrábět produkty za určenou cenu, a to v době, kdy jsou tyto produkty požadovány pro dodání k našim zákazníkům. Je tedy proto nezbytné, aby řídicí pracovníci, kteří mají na starosti tuto oblast, výborně chápali úlohu řízení materiálů, který má vliv na skladbu nákladů a poskytované služby. Nedostatek správného materiálu ve výrobním prostředí podniku v čase, kdy je tento materiál zapotřebí, může vést ke zpomalení výroby, v krajních případech i k výpadku výroby, což má za důsledek vyčerpání zásob hotových výrobků (Lambert a kol., 2000, s. 182).

Čtyři základní činnosti, které zahrnuje řízení v oblasti materiálových toků:

- předvídání materiálových požadavků ve výrobě,
- zjišťování zdrojů a následné získání materiálu,
- dopravení materiálu do podniku a jeho zavedení do výroby,
- monitorování stavu materiálu (Lambert a kol., 2000, s. 183).

Funkce, které musí zabezpečovat řízení materiálových toků, a jsou zabezpečovány materiálovými manažery, zahrnují prvotní nákup materiálu, kontrolu stavu kvality zásob

surovin i hotových výrobků, uskladňování materiálu. Na tyto aktivity se pohlíží jako na určitý organizační systém, který má různé funkce a tvoří jej vzájemně propojené a vzájemně na sebe působící subsystémy. Konkrétní cíle spjaté s řízením materiálů jsou velmi úzce spojeny se základními cíli podniku, které jsou nastaveny tak, aby dosáhli přijatelné úrovně rentability, anebo návratnosti již proběhlé investice a v udržení pozice na konkurenčním trhu, což je v dnešní době stále těžší (Lambert a kol., 2000, s. 183).



Obr. 2: Cíle integrovaného řízení oblasti materiálů (Převzato z Lambert a kol., 2000, s. 184)

Řízení oblasti materiálových toků se skládá z různým logistických činností. Hlavní rozdíl mezi procesem řízení oblasti materiálů a procesem distribuce hotových vyrobených výrobků je v tom, že jednotky, které jsou předmětem řízení materiálů, jsou v budoucnu hotové výrobky, suroviny, součástky a díly, které než se dostanou k finálnímu zákazníkovi, je potřeba dále zpracovat, uspořádat, nebo sestavit. Příjemci výsledků z oblasti řízení materiálů jsou výrobní skupiny nebo jiní interní zákazníci, nikdy ne finální zákazník (Lambert a kol., 2000, s. 184).

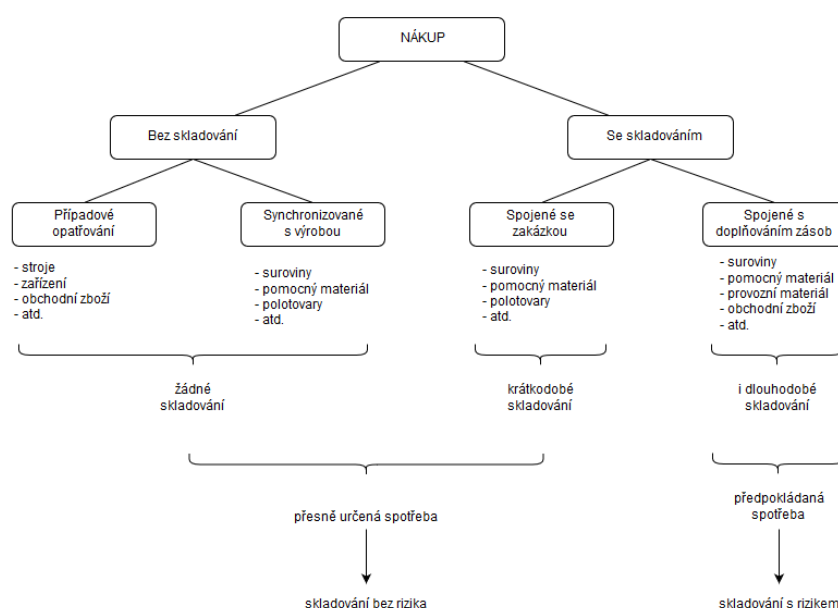
2.3.1 Nákup a obstarávání materiálů

Lambert (2000, s. 184-185) udává, že u pojmů nákup a obstarávání se nejedná o jedno a to samé. Pojem nákup se obecně týká samotného zakoupení materiálů a takových činností, které jsou s nákupním procesem spojeny, zatímco v případě pojmu obstarávání se jedná o daleko širší pojem. Obstarávání v sobě zahrnuje jak procesy spojené s pojmem nákup, tak i dopravu, skladování a veškeré ostatní činnosti spojené s přejímkou vstupních

materiálů. Z toho tedy vyplývá, že nákup a obstarávání materiálů vždy bylo a bude jednou z nejdůležitějších součástí v oblasti řízení materiálů.

2.3.2 Skladování

Lambert (2000, s. 186) říká, že za podmínky, kdy nejsou suroviny, díly a součástky právě používány ve výrobním procesu, je za potřebí nějak uskladnit. Zatímco skladování hotových výrobků, které se většinou zabezpečuje v externích prostorech, jsou položky určené pro výrobu obvykle uskladněny přímo v místě výroby a výrobního procesu. Nemusí to však vždy být podmínkou, protože například v systému Just-in-time dodavatel materiálu nám dodává materiál přesně podle potřeb naší výroby. Důležitou složkou v oblasti skladování jsou skladovací náklady. Tyto náklady se ve velké míře podílí na finální hodnotě výrobku. Výše skladovacích nákladů se může diametrálně lišit, pokud se jedná o suroviny a hotové výrobky. V případě surovin je to jednodušší, jelikož suroviny jako například písek nebo uhlí lze skladovat venku, jelikož na ně nepůsobí klimatické změny a s tím spjaté problémy. Neřeší se zde ani odcizení, protože surovina je ve většině případů v nezpracovaném stavu a má poměrně nízké jednicové ceny výkupu. Na druhou stranu skladování materiálů (potažmo hotových výrobků) budou mít daleko vyšší náklady na skladování, jelikož většinou potřebujeme externí prostory a s těmito prostory jsou spjaté určité provozní náklady, jako jsou např. náklady na pronájem, či energie.



Obr. 3: Diagram vztahu nákupu a skladování (Zdroj Tomek, Vávrová, 2007, s. 298)

2.3.3 Likvidace odpadových materiálů

Také patří mezi jednu z nejdůležitějších oblastí řízení materiálů a podniky ji v mnoha případech přehlíží, podceňují, anebo ji považují za druhořadou. Jedná se o likvidaci odpadových, přebytečných, recyklovatelných a zastaralých materiálů. Tato problematika se souhrnně nazývá zpětná logistika. V poslední době se na tuto oblast klade velký důraz, příčin je hned několik, hlavní příčinou je velký důraz na životní prostředí a přísnější legislativa. Podniky ale pomalu přichází na to, jak tuto oblast využít ve svůj prospěch jako typický příklad lze uvést např. opětovné použití recyklovaného materiálu, nebo prodání recyklovaného materiálu jinému podniku (Lambert a kol., 2000, s. 187-188).

2.3.4 Měření výkonu v oblasti řízení materiálů

Lambert (2000, s. 194) říká, že při měření výkonnosti by se podnik měl soustředit na několik faktorů. První faktor je úroveň servisu, kterou lze měřit pomocí mnoha metod a ukazatelů. Jako příklad měření úrovně servisu se dá uvést měření doby cyklu objednávky a míry plnění dodávek u našich jednotlivých dodavatelů, či měření počtu opoždění výroby způsobených vyčerpáním všech zásob určitých materiálů. I pomocí zásob můžeme měřit výkon řízení materiálů a to za pomoci porovnání skutečného stavu zásob a obratu zásob s plánovanými. Jako souhrnný ukazatel výkonu se používá porovnání skutečných nákladů spotřebovaných při řízení materiálů s našimi plánovanými náklady, které stanovíme na počátku období.

2.4 Systémy řízení materiálových toků

Tato kapitola bude popisovat jednotlivé druhy systémů pro řízení materiálových toků.

2.4.1 Material requirements planning (MRP I)

MRP I je informační systém, který byl vytvořen za účelem řízení zakázek a rozvrhování zásob vázaných na výrobu. MRP I přetváří základní informace, například o potřebě nezbytných kapacit pro jednotlivá pracoviště, materiálů, lidí i příslušných surovin, odpovídající pro výrobu dílů a montážních skupin. MRP I využívá průběžné doby výroby

a podle nich určuje, kterým pracovištěm, kdy a kolik má čeho procházet (Kavan, 2002, s. 307).

MRP I tedy odpovídá na tři základní otázky, které jsou:

- Co je potřeba,
- kolik toho budeme potřebovat,
- kdy to budeme potřebovat (Kavan, 2002, s. 307).

Mezi výhody MRP I a její úspěšné aplikace patří zejména nízká úroveň rozpracované výroby a následných výrobních zásob, dobrá znalost materiálových potřeb na jednotlivých pracovištích, možnost generování různých možností řešení hlavního plánu výroby a umožnění sledování skladby průběžné doby výroby výrobku (Kavan, 2002, s. 318).

Do MRP I jako prvotní vstupy zasahují zejména:

- seznam přesných a specifických požadavků – tento seznam identifikuje a specifikuje komponentní části finálního výstupního produktu (kusovník). Na každé úrovni kusovníku se objevují jiné komponenty, materiál, nebo skupiny, ale i podskupiny. Z toho plyne, že tento seznam požadavků nepředstavuje pouze celkový počet těchto skupin a podskupin, ale i způsob, jakým jsou tyto skupiny a podskupiny skládány ve finální produkt,
- hlavní výrobní harmonogram – je založen na známé, či odhadované poptávce pro upřesněné budoucí období. Tento harmonogram ukazuje, jaké množství a čas každé položky je za potřebí. Na základě toho je vytvořen harmonogram dodávek, nebo požadovaných časů pro každý výrobek (součástku), který je vyjádřen kvantitativně a časově. Časový úsek, na který je odhadována poptávka, bude záviset na typu produktu a kapacitě plánovaných procedur. Obecně by tento časový úsek měl poskytovat dostatek času na získání materiálu, výrobu všech komponent, částí a podskupin a na zhotovení finálního výrobku,

- počáteční zásoba – zde jsou zaznamenávány všechny dostupné materiálové zásoby, zásoby komponent, subsoučástí apod., které jsou požadovány pro výrobu finálního výrobku,
- počáteční kapacita – Pokud je MRP I používán pro vytvoření výrobního harmonogramu, musíme znát informace o volné kapacitě. MRP I alokuje požadavky na výrobní komponenty oproti této kapacitě tak, aby komponenty byly dostupné na každé úrovni seznamu požadavků a to ve správný čas, za účelem zajištění stavu, kdy se finální produkt dostane k zákazníkovi v čas (Štůsek, 2007, s. 80).

MRP I dále pracuje s pojmy jako rozpis plánu, který sleduje tok rozpracovaných pracovních příkazů, které plynou z požadavků distribuční sítě (např. prodejců), či plánovaná zásoba, což je nezbytné množství výrobků potřebných pro začátky časových plánovacích period (Kavan, 2002, s. 308).

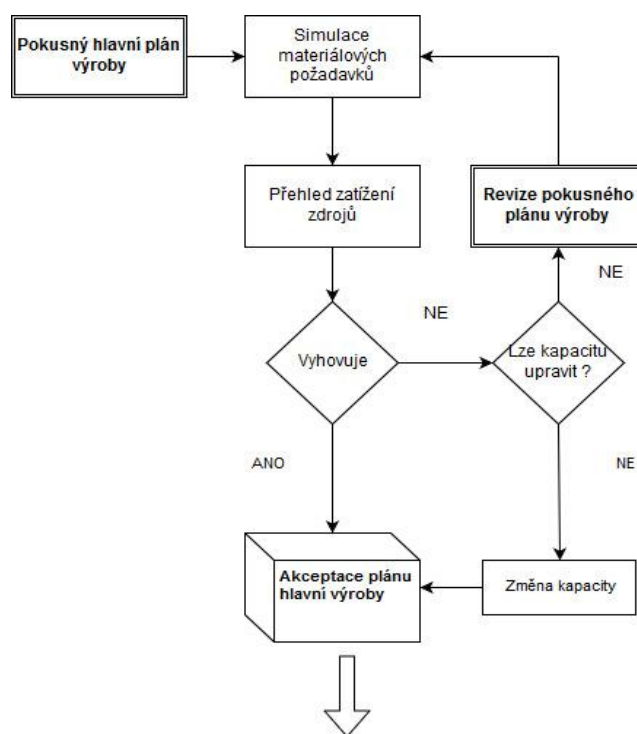
Mezi hlavní výstupy ze systému MRP I jsou:

- potřeby na nákup, které zahrnují položky, které se musí objednat a v jakém čase a množství se mají objednat,
- harmonogramy výrobních procesů, které určují, jaké položky mají být vyráběny, kdy a v jakém množství,
- předpokládané nedostatky, či položky, jež mají být urychleny,
- změny v zásobách,
- využitelná volná kapacita (Štůsek, 2007, s. 80-81).

Primární výstupy ze systému MRP I se týkají především plánování samotné výroby a řízením zásob výroby. Obvykle zahrnují pracovní příkazy (doporučují načasování zakázek, které nastanou v budoucnosti), přejímky příkazů (opravňují vykonání plánovaných příkazů), změny plánovaných příkazů (vykazují přehled o změnách v datech, způsobených např. zrušením pracovních příkazů) (Kavan, 2002, s. 312).

Sekundární výstupy z tohoto systému umožňují např. kontrolu procesu v oblasti plánování, kontrolují kvalitu provedených prací apod. Do těchto výstupů se řadí výrobní přehledy, které se používají pro kontrolu, usměrňování a hodnocení výrobního systému. Jsou důležité zejména pro hledání priorit. Mohou být pomocné při měření odchylek od plánu. Dále zde patří plánovací přehledy, které jsou užitečné při předpovídání budoucích materiálových požadavků, řízení nákupu a snížení výrobních zásob. V neposlední řadě sem patří i přehledy výjimek, které evidují zdržené příkazy, přebytky, nepřesnosti či závady (Kavan, 2002, s. 313).

MRP systémy jsou užitečné především při využívání výrobních kapacit. Pomáhají přiblížit hlavní plán výroby (požadavky na výr. zdroje) reálnému výrobnímu zdroji, který je momentálně k dispozici. Systém poskytuje přehledy o každém pracovišti na základě zpracování jednotlivých vstupů. Dnešní MRP systémy jsou velmi flexibilní, což v praxi znamená vstupování do tvorby konečných řešení různými variantami podmínek, které zastupují organizační možnosti. V plánování pomocí MRP systémů by se měli simulovat nejrůznější výrobní situace, které mohou nastat, aby se výrobní proces obešel bez chyb v podobě např. zastavení výroby, či nedostatečné kapacity materiálu (Kavan, 2002, s. 316).



Obr. 4: Kapacitní plánování s MRP (Zdroj Kavan, 2002, s. 317)

2.4.1.1 Manufacturing resources planning (MRP II)

S rozvojem konkurence a samotných informačních systémů velmi rychle začínali růst nároky na kvalitu řízení podniku – výrobního systému. Tento rozvoj informačních technologií dal vzniknout zásadní inovaci plánování materiálových požadavků výroby. Pro tuto inovaci systému MRP se ujal název MRP II (Kavan, 2002, s. 318).

Hlavním přínosem systému MRP II je propojení chodu výrobního systému s hlavními odděleními a oblastmi řízení celého podniku. Po rychlém propojení marketingu, finančního řízení a výroby umožňuje aplikaci podnikatelského pohledu na produkční činnost firmy a až integrace úsilí celé firmy umožňuje skutečnou realizaci například TQM. MRP II sjednocuje manažery napříč vedením na hledání prosperity v náročném konkurenčním prostředí (Kavan, 2002, s. 318).

2.4.2 Kanban

Lambert a kol. (2000, s. 196) říká, že systém Kanban byl vyvinut v Japonsku ve společnosti Toyota v padesátých a šedesátých letech 20. století. Podstata tohoto systému spočívá v tom, že materiál, dílce a ostatní položky výroby by se měli dodávat přesně v tom okamžiku, kdy si je výroba a výrobní proces žádá. Je to ideální strategie, jak z pohledu nákladů, tak z pohledu úrovně služeb. Tento systém je vhodný pro jakýkoliv výrobní proces, který v sobě zahrnuje opakující se operace.

Tomek, Vávrová (2000, s. 326) popisuje průběh systému Kanban jako: pokud spotřebitelské místo zaznamená, že dopředu stanovená výše zásob dosahuje řídicí hladiny nebo je pod ní, hlásí dodavatelskému (vyrábějícímu) pracovišti svoji potřebu a to tak, že tomuto pracovišti předá kartu kanban. Dodávající místo musí zajistit dodání a to v požadovaném množství a požadovaném čase. Materiál, který je dodávám tímto systémem je odesílán i s kartou kanban.

Použití tohoto systému má svá pravidla a specifické podmínky, za jakých se tento systém může použít. Např. spotřebitelé nesmí požadovat více zboží a ani jej nesmí používat dříve než je skutečně potřeba, či to, že samotný vyrábějící nesmí vyrobit více, než je požadováno a nesmí předávat zmetky (Tomek, Vávrová, 2000, s. 326-327).

Co se týče podmínek pro použití, tak existuje mnoho aspektů pro rozhodnutí, či aplikovat právě tento systém. Mezi tyto podmínky patří např. spektrum výrobků (týká se výhradně standartní výroby), typ výroby, struktura výrobků aj. (Tomek, Vávrová, 2000, s. 327).

2.4.3 Just-in-time

Štůsek (2007, s. 98) definuje JIT jako zesílení produkce požadovaných položek a to jak v požadovaném objemu produkce, tak v požadovaném čase.

Pomocí systému JIT jsou materiál a materiálové položky podobně jako v systému Kanban vyžadovány až v čase, kdy jsou požadovány výrobním procesem a samotnou výrobou, nikoli dříve. S přístupem tohoto systému jsou fronty ve výrobě, které čekají na zpracování v provozu minimalizovány, meziprodukty ve výrobě jsou nízké, jsou minimalizovány požadavky na prostor. Toky v systému jsou plynulé. Celý systém JIT je veden poptávkou, to znamená, že provozní systém uvádí do pohybu potřeba vyhovět zákazníkovi (Štůsek, 2007, s. 98-99).

Mezi významné výhody JIT se mimo jiné řadí:

- snížení stavu zásob a stavu meziproduktů,
- snížení prostorových požadavků,
- zvýšení produktivity,
- zvýšení kvality výrobků a služeb,
- zlepšené služby směrem k zákazníkům (Štůsek, 2007, s. 100).

Mimo tyto body systém JIT zajišťuje i hladký výrobní tok, což se projeví tak, že každá činnost ve výrobním řetězci musí být koordinována vůči ostatním činnostem. Musí na sebe logicky navazovat a dohromady tvořit hladký a plynulý výrobní tok, dále by tento systém měl zajišťovat snížení výrobních dávek, což má za výsledek snižování vázanosti kapitálu (většinou v podobě zásob) jak na straně výrobního procesu, tak na straně dodavatele (Kavan, 2002, s. 343)

Tento systém má samozřejmě i dopad na firemní dlouhodobý majetek (především stroje). JIT by měl zabezpečovat účelové rozmístění strojů, což znamená, že stroje, které jsou za potřebí ve výrobním procesu, mít co nejblíže u sebe jsou od sebe vzdáleny co nejkratší vzdáleností, což může mít za výsledek snížení, či úplný zánik přepravních nákladů mezi pracovišti a zároveň snížení celkové rozlohy, která je pro výrobní proces potřeba. S těmito zlepšeními souvisí i preventivní opravy strojů, či vícestrojovou obsluhu strojů, což je kvalifikace pracovníka na ovládání více strojů ve výrobním procesu, což pro podnik může znamenat snížení mzdových nákladů z důvodu potřeby menšího počtu kvalifikovaných pracovníků (Kavan, 2002, s. 343-344).

V praxi se běžně systémy JIT kombinují s některými dalšími systémy, a to hlavně na ty, které se zaměřují na řízení a plánování toků materiálů do podniku, a to jak ve směru do podniku, tak i směrem ven z podniku (Lambert a kol., 2000, s. 201).

Tento systém nelze úspěšně prosadit bez vysokého stupně spolupráce všech zaměstnanců. Problémy, které se objeví v průběhu procesu, je třeba řešit okamžitě a s absolutní pozorností detailům. JIT je součástí soudobého řízení totálního řízení kvality – TQM (Kavan, 2002, s. 342).

2.5 Technická příprava výroby

TPV je souhrn vzájemně propojených činností výrobního podniku, které mají za úkol připravit technicky a ekonomicky únosné a účelné řešení produktu, technologie a organizace výroby v souladu s potřebami trhu, s podnikovými ekonomickými i mimoekonomickými cíli a kapacitními a technologickými možnostmi podniku. Předmětem TPV může být úplně nový výrobek, nebo výrobek, který chceme inovovat. Bez TPV nelze zahájit výrobu a zajistit její průběh. Zahrnuje také splnění termínů doručení dodávky požadované zákazníkem (Tomek, Vávrová, 2014, s. 52).

Obvykle se rozlišuje TPV:

- vývojová, která je spjatá se vznikem nových výrobků,
- provozní, která je spjatá se změnami, či jinými úpravami existujícího výrobku (Tomek, Vávrová, 2014, s. 52).

TPV je základem pro vznik podkladů, které jsou nezbytně důležité pro vytvoření kalkulací, tvorbu ceny, mzdovou agendu, plánování počtu pracovníků a jejich následné rozmístění na jednotlivá pracoviště ve výrobním procesu i např. ve spolupracujících procesech (Tomek, Vávrová, 2014, s. 53).

Na složitost, náročnost a časový úsek TPV má vliv několik aspektů, prvním z nich je technická vlastnost a složitost výrobku, provozní podmínky pro výrobu, materiálová náročnost a potřeba a stupeň inovace. Roli zde hraje i povaha technologických přeměn a ekonomické a organizační podmínky podniku, která zahrnuje i schopnosti příslušných pracovníků. Na TPV má také vliv úroveň a výsledky podnikového výzkumu či vývoje (Tomek, Vávrová, 2014, s. 53).

Podle Tomka a Vávrové (2014, s. 53) shrnujeme úkoly TPV na:

- vyřešit a připravit výrobek a klást u toho důraz na potřeby trhu a efektivnost podniku, zajistit vývoj nového výrobku a vypracovat dokumentaci tohoto výrobku a jeho částí,
- určit v rámci jakých procesních zásad, jakými postupy výroby, na jakém druhu zařízení, či stroje, s jakým doplňkovým nářadím a přípravky, při použití jakého konkrétního materiálu a s nasazením jakých druhů profesí se bude výrobek vyrábět, kontrolovat a testovat. K této části je také za potřebí vypracovat příslušnou dokumentaci,
- vyřešit nejlepší organizační uspořádání výrobního procesu po věcné stránce, ale i po stránce prostorové a časové (Tomek, Vávrová, 2014, s. 53).

TPV se metodicky i prakticky vzhledem k rozsahu činností člení na:

- konstrukční příprava výroby – výsledkem této přípravy je konstrukční výkres,
- technologická příprava výroby – výsledkem této přípravy je technologický postup a kusovník,
- organizační příprava výroby (Tomek, Vávrová, 2014, s. 53).

2.5.1 Konstrukční příprava výroby

Pokud již máme dostatek informací o inovaci produktu a známe-li záměr přípravy produktu, můžeme přistoupit ke konstrukčnímu řešení výrobku (Tomek, Vávrová, 2014, s. 53).

V případě konstrukční přípravy výroby se jedná o dlouhý časový cyklus, který musí být optimálně krácen. Z tohoto důvodu je nejlepší zajistit průběh v samostatně kontrolovaných etapách. První etapa se zabývá zpracováním návrhu výrobku, druhá etapa se už zabývá konstrukčním řešením výrobku, v této etapě se obvykle vyrobí prototyp a ověřuje se jeho funkčnost a v poslední etapě spolupracují konstruktéři při technologické části TPV a při samotnému rozběhu výroby. Pokud jsou výsledky testů prototypu v souladu s cílem výrobku a zároveň legislativou, podnik rozjede výrobu tzv. ověřovací série, která je vyrobena na základě nového technologického postupu a při navržené organizaci výroby tak, aby kontrolovala vhodnost zvoleného technologického postupu a organizaci výroby (Tomek, Vávrová, 2014, s. 53-54).

Konstrukční příprava sériové výroby probíhá na základě upřesnění a doplnění informací nutných pro zpracování dané technologie a vlastní výrobu. (výkresy, konstrukční schémata) (Tomek, Vávrová, 2014, s. 54).

Konstrukční výkres je pro konstrukční přípravu velmi důležitý, protože znázorňuje výrobek jako jeden celek ale i jako jednotlivé části a sestavy. Výrobek je rozdělen do částí, přičemž první část často plní samotnou funkci výrobku. Druhá část a ostatní nižší části mohou fungovat ve smyslu náhradních dílů, až po nejnižší část, která je z pravidla výchozí materiál. Platí tedy, že čím složitější výrobek, tím složitější konstrukční výkres a schéma (Tomek, Vávrová, 2014, s. 54).

2.5.2 Technologická příprava výroby

Cílem této části TPV je vykonávat rozhodnutí o způsobech přeměn výchozího materiálu na konečný výrobek. V této fázi se vypracovávají poměrně rozsáhlé dokumentace, obsahující popis postupů a nároky na zajištění těchto postupů. Tato oblast TPV zajišťuje materiálovou, pracovní i kapacitní náročnost výrobku, tato oblast tedy výrazně ovlivňuje celkovou ekonomiku výrobku (Tomek, Vávrová, 2014, s. 55).

Tato část se dělí na dílčí etapy, které se dají charakterizovat jako technologickou přípravu prototypu, dále technologickou přípravu sériové výroby a poslední etapu, která zahrnuje spolupráci při seřízení a rozběhu výroby (Tomek, Vávrová, 2014, s. 55).

Technologická příprava prototypu zahrnuje rozsáhlý sled činností, které spočívají v podrobném řešení a rozebrání každé stránky technologie výroby. Tato etapa by měla zajistit kontrolu výkresů z hlediska použité technologie, vypracování technologických postupů, vypracovat technicko-hospodářské normy dílčích činitelů a musí vypracovat seznam polotovarů vlastní výroby a k nim technologické výkresy a s tím související určení částí zpracovávaných v kooperaci (Tomek, Vávrová, 2014, s. 55-56).

Technologická příprava sériové výroby se zabývá podrobným zpracováním ve smyslu předchozích operací, podle výsledků testů prototypu. Základní výstup této etapy je zpracovaný podrobný technologický postup a všech normativů spotřeby činitelů i normativů operativního řízení výroby. Tato fáze je pro výrobu velmi důležitá, jelikož se v ní konstruuje speciální nářadí, nástroje a přípravky (Tomek, Vávrová, 2014, s. 56).

Poslední etapa, tedy účast při seřizování a rozběhu sériové výroby spočívá v kontrolování realizace technologických záměrů, jejich postupné přenesení do praxe a samozřejmě v odstranění zjištěných nedostatků (Tomek, Vávrová, 2014, s. 56).

2.5.3 Organizační příprava výroby

Tato část TPV představuje průsečík spolupráce složek výroby s konstrukcí, technologií, a složkami, které zajišťují výrobu (např. nákup, energetika). Mezi hlavní aktivity v této oblasti se řadí např. uspořádání výrobního procesu a materiálového toku, rozhodování o pomocných a dopravních zařízeních, zajištění kooperačních vztahů, či zácvik pracovníků na dané pracoviště. Tato část je také velmi důležitá, jelikož zajišťuje jednání s dodavateli a zajišťování materiálu pro výrobu (Tomek, Vávrová, 2014, s. 57).

2.6 Řízení jakosti

Kvalita výrobku zahrnuje charakteristiky, které konečný zákazník očekává od výrobku a od plnění jeho požadovaných funkcí. Kvalita výrobku a výrobního procesu může být

významný faktor v oblasti konkurenčních výhod. Kvalita výrobku by tedy měla zahrnovat ty charakteristiky, které musí finální výrobek mít, má-li být využíván pro plnění dané funkce, kterou očekává konečný zákazník (Tomek, Vávrová, 2000, s. 335).

Jelikož o jakosti výrobku rozhoduje již technická příprava výroby, jedná se o celopodnikovou problematiku. Toto pojetí lze chápat tak, že každý podnikový útvar odpovídá za zajištění kvality výrobku (Tomek, Vávrová, 2000, s. 335).

2.6.1 Total Quality Management (TQM)

Řepa (2007, s. 35) definuje TQM jako takové řízení, kde základním a hlavním měřítkem jakékoliv podnikové činnosti je jakost. Jedná se o ryze procesní změny, které se v rozvoji organizace vzájemně doplňují. V etapě postupného vylepšování jsou jednotlivé změny ve většině případů částečné, potažmo bezpečné. Efekt těchto změn je poněkud jistý. Až po uplynutí určité doby se stane nevyhnutelně změna radikální, která je velmi riziková s efekty, které se nedají přesně odhadovat.

„TQM v sobě spojuje základní metody, existující snahy o zlepšení a technické nástroje systematickým, důsledným způsobem, zaměřený na nepřetržitý proces zdokonalování.“ (Lambert a kol., 2000, s. 191)

V TQM se klade důraz na přínosy, které jsou dlouhodobé, a které vyplívají z kontinuálního zdokonalování jak systémů, tak programů, výrobků a lidí. Tyto zdokonalení jsou nejčastěji výsledkem určitého spojování malých inovací. Ovšem někdy pro zdokonalení celého systému je potřeba přikročit i k zásadnějším změnám (Lambert a kol., 2000, s. 191-192).

TQM lze také chápat jako obecný postup „zrání“ organizace a to směrem k první radikální změně, která má velký vliv na celý systém. U každé změny je třeba správně odhadnout a ošetřit příslušné dopady, podmínky a rizika a uvědomit si, jaká forma je adekvátní a užitná vývojovému stupni organizace, a to z důvodu, aby organizace danou změnu zvládla a byla pro ni přijatelná (Řepa, 2007, s. 35-36).

Příčiny, které vyžadují TQM mohou být z pohledu skutečnosti, že spotřebitel se stává stále náročnějším a je těžší uspokojit jeho potřeby, ohlíží se i na kvalitu bezpečnosti

produktu a na eliminaci účinků, které mohou být zdraví škodlivé, protože spotřebitel je ten, kdo určuje kvalitu výrobku. Z pohledu konkurence je to potom fakt, že konkurenční prostředí vyžaduje, aby se kvalita výrobku nesoustředila pouze na jeho konstrukci, ale aby se rozšířila na celý životní cyklus výrobku, čili od konstrukce až po likvidaci. S tím souvisí, že s kvalitou se musí počítat i u vznikajících nepřímých vedlejších produktů výrobního procesu – např. odpad, zplodiny (Tomek, Vávrová, 2000, s. 335-336).

TQM se skládá z:

- total – jde o úplné zapojení všech pracovníků a oddělení v podniku, zahrnuje všechny činnosti od marketingu až po zákaznický servis i všechny pracovníky administrativy, nebo třeba ostrahy objektu,
- quality – jde o pojetí kvality a to ve směru splnění očekávaných požadavků zákazníka, ale i jako pojem zahrnující nejen výrobek nebo službu, ale i procesy a činnosti,
- management – řízení je zahrnuto jak z pohledu strategického, taktického, tak i operativního. Zahrnuje i manažerské aktivity jako plánování, motivace, vedení, kontrola (Veber, 2007, s. 110).

2.6.2 Řízení jakosti v nákupu

Činnosti související s řízením jakosti v oblasti nákupu se dají charakterizovat ve dvou rovinách. První rovina je v oblasti zajišťování jakostního materiálu. Tato rovina zahrnuje výběr vhodného dodavatele podle podnikových požadavků na jakost, množství, termín a cenu, sjednávání dohod a zajištění kvality a kontroly kvality, nebo například vytváření trvalých kontaktů s dodavatelem (Tomek, Vávrová, 2000, s. 340).

Druhá rovina, která se zabývá kontrolou jakosti, zahrnuje zajištění kontrol při přijímání materiálu od dodavatele, kontroly správnosti termínu dodávek materiálu a udržování zásob (Tomek, Vávrová, 2000, s. 340).

Mezi základní aspekty úspěšného řízení jakosti v nákupu patří spolupráce odběratele s dodavatelem. Mezi moderní aspekty nákupního managementu patří zejména

dlouhodobé partnerství, orientace na nejvýhodnějšího dodavatele, nebo důvěra a otevřenost vůči dodavateli (Tomek, Vávrová, 2000, s. 340).

2.6.3 Řízení jakosti ve výrobě

Z pohledu výrobního procesu je stěžejní věcí pro řízení jakosti rozhodnutí týkající se jakosti výrobku, správné stanovení standardizovaných postupů, které mají za úkol zajistit dosažení požadované jakosti výrobku a rozhodnutí o způsobech provádění kontrol (Tomek, Vávrová, 2000, s. 337).

Výrobky, které se vyrábí v průmyslovém odvětví, jsou tvořeny z mnoha prvků a má tedy řadu kvalitativních vlastností, které je možno definovat konkrétní hodnotou. Celkový účinek těchto vlastností má vliv pro finální posouzení kvality výrobku. Vlivem několika faktorů může ale docházet ke kolísání celkové jakosti tohoto výrobku. Mezi tyto faktory patří například změny vstupního materiálu, velikosti výrobních dávek nebo způsoby předávání mezi pracovišti (Tomek, Vávrová, 2000, s. 337).

Ve výrobě se tedy jedná o čtyři hlavní faktory jakosti:

- materiál,
- stroje, přípravky, nástroje,
- technologické, dopravní a kontrolní postupy,
- lidé – všichni (všechny úrovně managementu a pracovníků), kteří se zabývají vykonávacími činnostmi (Tomek, Vávrová, 2000, s. 338).

2.6.4 Nástroje řízení kvality

Nástroje řízení kvality (viz. Tab. 1) jsou všeobecné techniky a metodické postupy, které jsou určeny pro shromažďování, uspořádávání a následné vyhodnocení informací pro hledání možností k dalším zlepšením. Tyto nástroje jsou velmi snadno pochopitelné, k čemuž přispívá i jejich grafické vyjádření. Pomáhají určit, v jakém stavu je problém, který analyzujeme, jelikož umožňují zjištěné informace uspořádat dle vzájemných

souvislostí, odhalují priority, které by měli být předně řešeny a pomáhají nalézt příčiny sledovaného problému a naznačují i možnosti řešení (Veber a kol., 2006, s. 263).

Tab. 1: Přehled sedmi nástrojů řízení kvality (Převzato z: Veber a kol., 2006, s. 264)

Nástroj	Aplikace
Formulář pro sběr dat	Sbírání data o dané situaci, utřídí a zpřehledňuje.
Vývojový diagram	Ukazuje to, jak proces probíhá (nebo by měl) tím, že jej rozčleňuje do jednotlivých kroků.
Diagram příčina - následek	Zobrazuje a utřídí všechny možné příčiny i subpříčiny v souvislostech, které ovlivňují daný následek.
Paretův diagram	Naznačuje priority při řešení pomocí zobrazování podílů každé položky na celkovém účinku.
Bodový diagram	Ukazuje a potvrzuje/vyvrací závislost mezi dvěma souvisejícími soubory dat.
Histogram	Zpřístupňuje a zprůhledňuje ve formě sloupkového diagramu nepřehledné záznamy o jednom jevu, který ukazuje variabilitu, a zobrazuje momentální stav.
Regulační diagram	Zobrazuje vývoj sledované veličiny v časovém horizontu a poskytuje informace o stabilitě/nestabilitě procesů.

3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V této části bakalářské práce se budu soustředit na analýzu současného stavu ve výrobním podniku Commscope s.r.o. Začnu s charakteristikou mnou vybraného podniku a s tím související informace o něm, jako je historie, či finanční situace poté plynule naváží na popis jednotlivých částí výrobního procesu flexibilního vlnovodu, zákaznické poptávky, nákladům, kvalitou a v neposlední řadě balením a expedicí hotových výrobků k finálnímu zákazníkovi a následné archivaci dokumentů od již hotových a odeslaných zakázek.

3.1 Charakteristika podniku

V této části se zaměřím na charakteristiku podniku Commscope s.r.o. Charakteristika bude zahrnovat historii tohoto podniku, jeho finanční situaci za rok 2015, organizační strukturu a podnikové vize do budoucna, čili jeho filozofii a systém motivace zaměstnanců.

3.1.1 Historie

Společnost Commscope Czech Republic s.r.o. byla založena sepsáním zakladatelské listiny dne 20. prosince 2002. Tato společnost vznikla o rok později, tedy 20. prosince 2003 zapsáním do obchodního rejstříku vedeného městským soudem v Praze. Původně tento podnik nesl název Andrew Telecommunications s.r.o. K přejmenování na nynější Commscope Czech Republic s.r.o. došlo dne 19. prosince 2012, z důvodu sjednocení názvu v mateřské společnosti Commscope Technologies AG (Commscope, 2016).

Společnost Commscope s.r.o. podniká v oblasti výroby telekomunikačních zařízení. Na začátku se společnost soustředila na výrobu kabelových systému pro bezdrátové přenosné linky, což bylo v roce 2003 (Commscope, 2016).

Na podzim roku 2003 si společnost dlouhodobě pronajala nově postavené průmyslové prostory v brněnském Modřicích, kde sídlí dodnes, aby na počátku roku 2004 společnost rozšířila díky navýšení výrobních prostor a kapacit své podnikání na výrobu pozemních mikrovlnných antén, širokopásmových bezdrátových antén a antén pro televizní vysílání (Commscope, 2016).

Samotné vlnovody, které jsou předmětem řešení této bakalářské práce, se začali vyrábět v roce 2009, následně v roce 2011 byla modernizována výroba kabelových systémů a v roce 2015 byla instalována výroba základových stanic, které představovali koncové antény v sítích mobilních telefonů. Tentýž rok se společnost rozhodla odkoupit vedlejší pozemky v Brně v modřickém CT parku a založila výrobní halu pro tyto základové stanice. Posléze celý areál i s venkovními skladovacími prostory spojila v jeden (Commscope, 2016).



Obr. 5: Areál společnosti Commscope s.r.o. v modřickém CT parku (Vlastní zpracování)

3.1.2 Předmět podnikání

Podnik měl v minulosti více předmětů podnikání, než má k dnešnímu dni. Mezi úplně první předmět podnikání, který podnik dodnes využívá je pronájem nemovitostí a nebytových prostor bez poskytování jiných než základních služeb zajišťující řádný provoz těchto nemovitostí. Jelikož se výroba v tomto podniku neustále vyvíjela, tak se vyvíjeli i obměňovali jednotlivé předměty podnikání (Commscope, 2016).

Jelikož se jedná o výrobní podnik, šlo hlavně o výrobní předměty podnikání, jako jsou například výroba elektronických součástek, kovového spotřebního zboží, kovových konstrukcí atd. Podnik ze začátku fungoval i jako velkoobchod či specializovaný maloobchod, tento předmět ale po několika letech vymazal ze svých předmětů podnikání. Podnik se nejen věnoval výrobě jednotlivých telekomunikačních součástí, ale zároveň je i instaloval, a když to bylo za potřebí, prováděl i servisní údržbu těchto zařízení (Commscope, 2016).

Podnik se v roce 2010 rozhodl spojit všechny výrobní předměty podnikání pod jeden jediný a nakonec má podnik k dnešnímu dni 4 základní předměty podnikání:

- pronájem nemovitostí a nebytových prostor bez poskytování jiných než základních služeb zajišťujících řádný provoz nemovitostí, bytů a nebytových prostor,
- obráběčství,
- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona,
- výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení (Commscope, 2016).

Je zde tedy vidět, že podnik sloučil výrobní předměty podnikání v jeden s názvem „obráběčství“ a všechny předměty spojené s instalacemi a servisními zásahy jako „Výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení“. Podnik ke skončení posledního dne účetního období vlastní ke všem zapsaným předmětům podnikání příslušná opatření, pokud to je ze zákona vyžadováno (Commscope, 2016).

3.1.3 Hospodaření společnosti

Podnik vykázal v roce 2015 výnosy ve výši 2 324 526 000 korun a náklady ve výši 2 410 175 000 korun, což znamená, že výsledek hospodaření za rok 2015 činil -85 649 000 korun. Záporný výsledek hospodaření společnost bere za přiměřený a

odpovídající současnému stavu. Záporná hodnota výsledku hospodaření poukazuje na záběh nové výroby (Commscope, 2016).

Tržby v roce 2015 v porovnání s rokem 2014 vzrostly o 1,37%, tento nízký růst je zapříčiněn pouze malým vzrůstem v oblasti zákaznické poptávky (Commscope, 2016).

Ztráta z roku 2015 byla zapříčiněna rozšířením podnikových činností o výrobu koncových antén v sítích mobilních telefonů neboli základových stanic. Z tohoto důvodu došlo kromě investic do nových zařízení a strojů také k masivnímu náboru a zaškolování nových zaměstnanců v zahraničí pro tuto výrobní linku a byl také rozšířen a prodloužen pronájem nových výrobních prostor v budově vedle hlavní budovy v brněnských Modřicích (Commscope, 2016).

Společnost financovala svojí investiční činnost spolu s provozními náklady z počátku výhradně z úvěru, který jí poskytoval její jediný společník. Základní kapitál této společnosti byl zpočátku 200 000 korun. Na začátku roku 2004 se firma rozhodla tento svůj základní kapitál navýšit o 97 500 000 korun a na začátku roku 2006 dokonce o dalších 144 725 000 korun. Prostředky z tohoto navýšení základního kapitálu podnik používal na další investice do rozvoje, hrazení provozních nákladů a částečné splacení úvěru společníkovi. Úvěr tohoto jediného společníka byl v plné výši splacen v únoru roku 2008 a to z výnosu podniku (Commscope, 2016).

Podle dostupných informací a dokumentů, v prvních třech měsících nového účetního období zaznamenal podnik nárůst výroby a výnosů o 1% ve srovnání se stejným časovým obdobím minulého účetního období. Současně podnik za tyto první tři měsíce nového účetního období vykazuje kumulovanou ztrátu, která je zapříčiněna postupným zvyšováním kapacity a výkonu výroby a prodejem nově zavedené výroby základových stanic. (Commscope, 2016).

3.1.4 Výrobní portfolio

Jelikož je tato firma jedním z největších světových výrobců elektro komunikačních zařízení i samotná výroba je ve společnosti rozdělena na divize, které vyrábí různé výrobky. Ve výrobním závodě v Brně Modřicích se výroba člení do několika divizí.

Mezi hlavní divize v modřickém závodě patří výroba kabelů, které se používají na propojení dalších komunikačních zařízení. Tato divize patří zároveň i mezi nejstarší divize v celé společnosti. Tato divize samozřejmě nevyrábí jen jeden druh kabelů. Jsou zde kabely optické a neoptické, které se mezi sebou liší délkou a tloušťkou, což může mít i za následek jiný výrobní proces. Tyto změny ve výrobním procesu jsou však minimální (např. vynechání zahajovací operace, což je příprava konečné a začáteční strany kabelu – u některých typů kabelů tato operace není nutná) (Holý, 2016a).

Další hlavní složkou firemního portfolia jsou tzv. mikrovlnné antény, které také tvoří samostatnou divizi ve společnosti. Na výrobě těchto výrobků se ve společnosti podílí další divize, o které se zmíním dále. Funguje zde i kooperace s externí společností, která dodává plastové kryty, které zakrývají vnitřní součástky antény. Zde se rozlišují jednostopé a dvoustopé antény, které se liší v průměru a frekvencí, kterou anténa vysílá signál, což se liší podle vnitřních součástí. Součástí této divize je i lakovna, která figuruje na začátku výrobního procesu a to tak, že nanáší ochranný nátěr na kovové díly antény (Holý, 2016a).

Divize, která spolupracuje již s předešlou zmíněnou je výroba tzv. „feedu“, které tvoří vnitřní kostru mikrovlnné antény. Tento výrobek zaručuje příjem signálu do antény a vysílání signálu do dalšího zařízení. Liší se fyzickou velikostí (pro tři a více stopé antény), ale hlavně se liší frekvencí vysílání a přijímání signálu. Vyrábí se přímo v modřickém výrobním závodě a je vyvážen i do dalších poboček a závodů společnosti (Holý, 2016a).

Je zde i speciální divize pro výrobu antén, které jsou větší než 3 stopy. Této divizi se říká „spinning“. Důvodem, proč tato divize pracuje samostatně, je rozdíl ve výrobním procesu, testování jakosti a skladování hotových výrobků (Holý, 2016a).

V neposlední řadě je zde divize, která vyrábí flexibilní vlnovody a je to divize, kterou jsem si vybral pro svou bakalářskou práci. Vyrábí se zde mnoho variant těchto vlnovodů, které se liší délkou a průměrem těla vlnovodu. Detailněji tuto divizi popisuji dále v analytické části mé bakalářské práce, jak z pohledu poptávky a objednávání materiálu, tak z pohledu samotného výrobního procesu (Holý, 2016a).

3.1.5 Budoucnost společnosti v horizontu 3-5 let

Podnik pro svou budoucnost počítá s pokračováním výroby telekomunikačních zařízení, jako jsou mikrovlnné antény, a antény základových stanic, do jejichž výroby podnik v roce 2015 značně investoval. Zároveň pokračovat ve výrobě komponentů a příslušenství pro tyto antény v takovém objemu výroby, srovnatelným s trendem posledních měsíců po ukončení účetního období. Tento trend je značně ovlivňován zákaznickými objednávkami nově vyráběných základových antén (Commscope, 2016).

Předpokládaná výše výnosů pro příští účetní období je přibližně 2 900 000 000 korun, což je o 575 474 000 korun víc, než za minulé účetní období (Commscope, 2016).

V následujícím hospodářském roce 2016 podnik předpokládá také další zavedení nově vyvinutých či inovovaných výrobků dle potřeb a požadavků zákazníků a v souladu s nejmodernějšími a nejaktuálnějšími technologiemi (Commscope, 2016).

3.1.6 Level systém

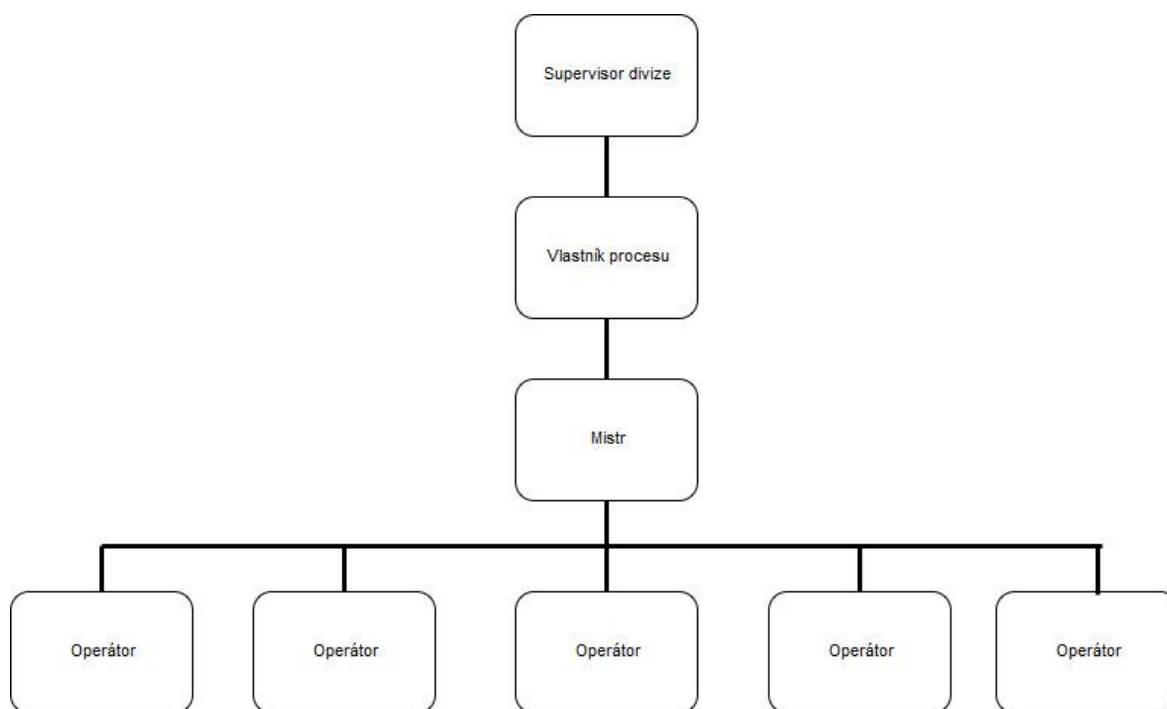
Aby společnost lépe motivovala zaměstnance a školila je v jednotlivých operacích, může operátor dobrovolně skládat v průběhu jeho působení ve společnosti zkoušky, a tím dosahovat vyššího „levelu“. V této společnosti se snaží udělat tento systém co nejvíce efektivní jak pro pracovníky, tak pro samotnou společnost (Holý, 2016a).

Když nastoupí operátor do této společnosti, logicky dosahuje základního levelu, čili levelu 1. Tento level je naprosto základním a vypovídá o pracovníkovi, že zvládá pouze jednu, maximálně dvě operace, což pro podnik není zase až tak výhodné. Nevyplácí se to hlavně v tom okamžiku, kdy například zkušený pracovník, který zde pracuje mnoho let, onemocní a nemá jej kdo zastoupit, popřípadě ho musí zastoupit člověk na úkor produkce na jiné operaci. Dále je zde tzv. level 2, na který se lze dostat po složení zkoušek. Nejde ani tak o zkoušku, ale pracovník, který chce na tento level, musí dobře a kvalitně zvládat minimálně tři operace ve výrobním procesu a následně tyto dovednosti v již zmíněné zkoušce dokázat vedoucímu pracovníkovi, který mu buď druhý level udělí, či mu řekne, kde se má zlepšit. Pracovník zkoušku může opakovat, ale musí si termín (popřípadě termíny) vždy domluvit se svým vedoucím pracovníkem. Jelikož je samozřejmě v této

společnosti více divizí, jejichž struktura operací ve výrobním procesu se mnohdy liší, každá divize má jinou strukturu úkolů a mohou mít i jinak stanovenou strukturu podmínek pro složení zkoušky (Holý, 2016a).

3.1.7 Organizační struktura divize Flex Twist

Tato společnost, jelikož funguje ve formě divizí, má i více organizačních struktur. Jednu obecnou, která je velmi rozsáhlá, jelikož zahrnuje veškeré pracovníky vrcholového managementu společně s lidmi ze sektoru office a všechny pracovníky, které zahrnuje výrobní sektor. Následující organizační struktura popisuje organizaci v divizi Flex Twist, nicméně tato organizační struktura platí pro drtivou většinu divizí ve společnosti, ale je pouze orientační, a to z důvodu ochrany citlivých informací a ochrany před konkurencí. Není tedy možné zveřejnit celou a kompletní strukturu se jmény a přímými pozicemi, ale pro pochopení fungování divize a vztahy mezi členy je však dostačující (Holý, 2016a).



Obr. 6: Organizační struktura divize (Vlastní zpracování)

Vždy na vrcholu každé divize je pracovník supervize, který dohlíží a zodpovídá za chod divize a za případné problémy, které jeho divize má. Tento pracovník tvoří jakési propojení mezi sektorem office a sektorem výroby (Holý, 2016a).

Další velmi důležitá pozice je vlastník procesu, který má podobné pravomoci jako supervizor. Rozdíl mezi těmito pozicemi je v tom, že vlastník procesu musí znát mechanismus strojů ve výrobním procesu dané divize, a pokud se vyskytne problém, buď jej vyřešit, anebo zajistit včasný zásah údržby, aby došlo k co nejnižšímu prostoji pracoviště (Holý, 2016a).

Pod vlastníkem procesu je mistr výroby. Tato pozice je také velmi důležitá, protože v této společnosti mistr koordinuje zaměstnance, sestavuje směny dle výrobního plánu, vyhotovuje QVR listy a zodpovídá za kvalitu a hladký chod výroby právě supervizorovi a vlastníkovi procesu. Mistr také řídí odtok výrobků z divize, to znamená, že určuje, kdy a jak se hotové vlnovody budou expedovat a tyto informace musí poskytovat zákazníkovi (Holý, 2016a).

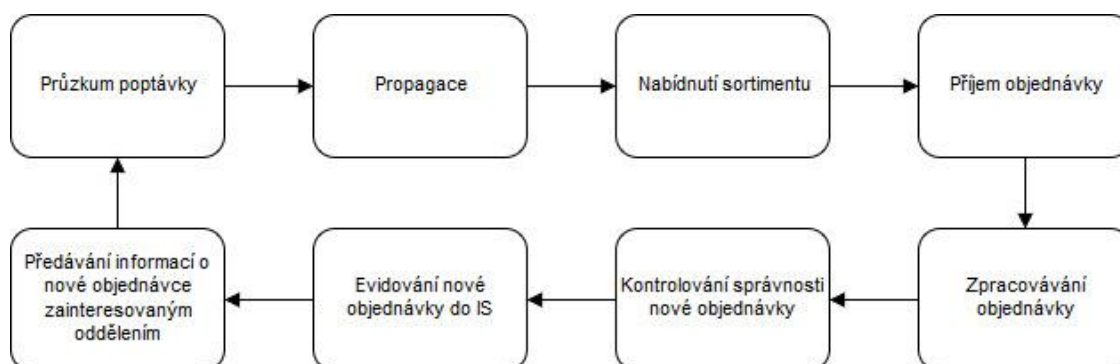
V neposlední řadě figuruje v organizační struktuře velmi důležitý článek, bez kterého by nebyla výroba vůbec možná, a to je operátor výroby, který obsluhuje jednotlivé přístroje na jednotlivých pracovištích. Tak jak je tomu zvykem ve všech výrobních společnostech, operátor musí dodržovat výrobní plán tak, aby vše bylo v požadovaném množství, požadované kvalitě a v požadovaném čase. (Holý, 2016a).

3.2 Procesní mapa

Procesní mapa nám pomůže pochopit rozdělení jednotlivých činností od úplného počátku až po konečný proces, kterým je dodání zboží k zákazníkovi. Celý proces zpracování zakázky je rozdělen na tři samostatné procesní mapy – na procesní mapu obchodní, nákupní a výrobní činnosti. Toto rozdělení je z důvodu lepšího pochopení fungování jednotlivých částí podniku a poukázat na jejich vzájemnou spolupráci při vyhotovování zakázky. Pokud je tedy tato spolupráce efektivní a dobře nastavená, považuji to za klíčový aspekt úspěchu podniku (Holý, 2016b).

Tyto jednotlivé procesní mapy obsahují procesy, které popisují detailněji v dalších kapitolách, takže jejich popis u těchto procesních map má roli pouze k pochopení kontextu celého cyklu jednotlivé procesní mapy (obchodní, nákupní, výrobní).

3.2.1 Procesní mapa obchodní činnosti



Obr. 7: Procesní mapa obchodní činnosti (Vlastní zpracování)

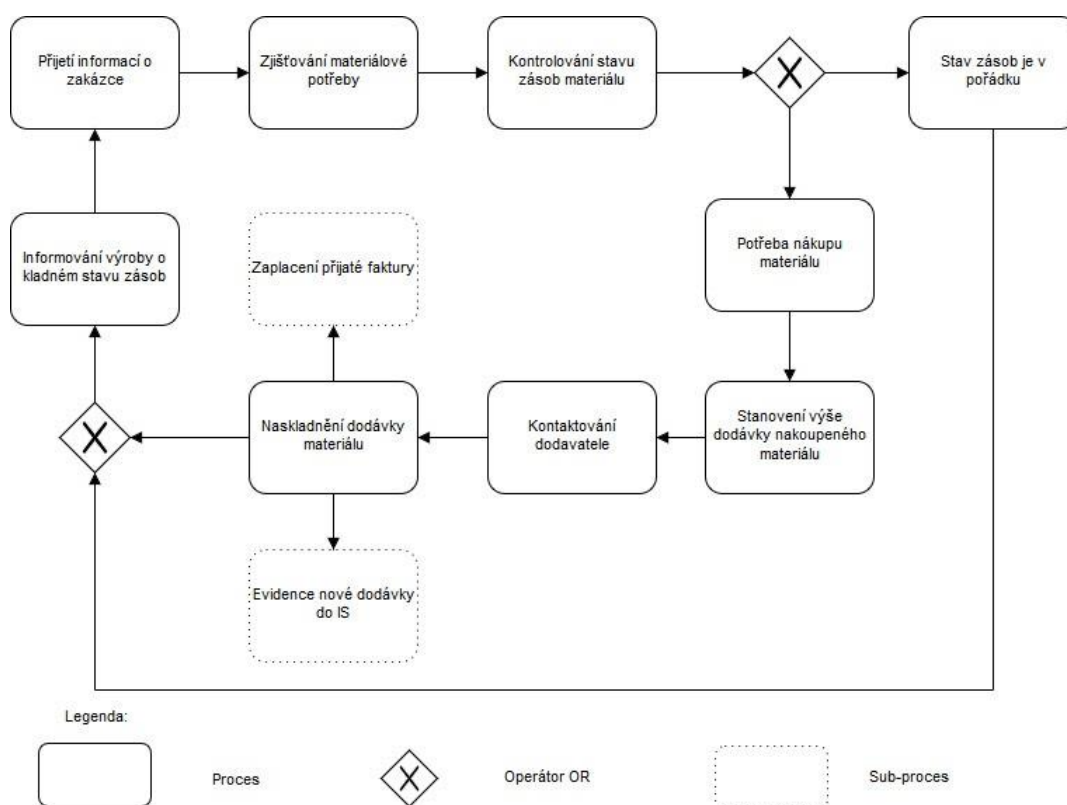
Každá zakázka v podniku začíná získáváním zákazníka. Pro to, abychom získali nové zákazníky a tím pádem i zakázky (objednávky zboží) musíme v první řadě udělat průzkum trhu a analyzovat poptávku po našem druhu výrobků. Tuto analýzu má ve většině firem na starosti obchodní a marketingové oddělení společnosti (Holý, 2016b).

Po zjištění potřebných dat z jednotlivých analýz trhu přistupuje podnik k dalšímu velmi důležitému procesu a to je propagace, která velmi napomáhá k získání nových zákazníků, či udržení stálých a tím pádem zajištění konkurenceschopnosti. O tuto činnost se také stará marketingové a obchodní oddělení a je nezbytně nutné, aby byla propagace přesně mířená na segment trhu, který poptává naše výrobky. Propagace musí být také pojata dle toho, co nabízíme. Jelikož tento podnik nabízí elektrotechnické komponenty, které jsou mnohdy pouhými součástkami do dalších výrobků, není úplně vhodné propagovat naše výrobky například v televizi, jelikož televizní reklamy jsou jednak drahé a míří na příliš velkou škálu zákazníků, z nichž je jen pouhý zlomek těch, kteří poptávají naše zboží. V případě této firmy je vhodnou metodou propagace například elektrotechnické veletrhy (Mezinárodní strojírenský veletrh Brno atp.) (Holý, 2016b).

S propagací na veletrzích souvisí i nabízení sortimentu zákazníkům. Buď tedy přímo na veletrhu osobním setkáním, či v podobě například elektronického katalogu, který firma posílá zákazníkům. Důležité u nabízení je také sledování trhu a hlavně konkurence. Nabídky se totiž v dnešním světě dynamicky mění a firma by se proto měla co nejrychleji a nejefektivněji přizpůsobit změnám na trhu. Pokud zákazník naší nabídku přijme, podniku to přinese novou objednávku. Tu podnik musí určitým způsobem zpracovat.

Jednak z pohledu toho, jestli je zákazník nový, či už u nás měl v minulosti nějakou objednávku a poté z pohledu dostupnosti výrobních zdrojů (materiál, lidé, stroje). Po tomto zpracování přichází celková kontrola správnosti objednávky například z pohledu fakturačních údajů u stálých zákazníků, jestli nedošlo k jejich aktualizaci, či ověření správnosti objednaných výrobků, následně je objednávka přidána do podnikového informačního systému, což umožňuje, že se k informacím z objednávky dostanou další zainteresovaní lidé například z výrobních či nákupních oddělení a mohou s nimi dále pracovat tak, aby výroba byla co nejrychlejší a tím pádem i co nejefektivnější. Informace se tedy rozesílají dále do zainteresovaných oddělení a správce podnikového IS nastaví práva tak, aby se k datům z objednávky nedostala jak třetí strana, tak nezainteresovaná osoba (Holý, 2016b).

3.2.2 Procesní mapa nákupní činnosti



Obr. 8: Procesní mapa nákupní činnosti (Vlastní zpracování)

Prvním procesem u nákupu je převzetí informací o zakázce z obchodního oddělení, které je důležité zejména z pohledu materiálových potřeb. Po tomto převzetí se pracovník oddělení nákupu nejprve musí seznámit s veškerými materiálovými položkami, které

budou potřeba pro výrobní oddělení. Po seznámení s těmito potřebami nastává další důležitý proces a to je kontrola materiálu, který jednak potřebujeme pro vyhotovení této zakázky, ale je zároveň i fyzicky dostupný na našem či podnikem vlastněném (externím) skladě (Holý, 2016b).

Po zjištění těchto stavů pro nás mohou nastat dvě situace. První situace, která je vhodná jak pro podnik, tak pro zákazníka je, že na našem skladu je dostatečné množství materiálu, které je připraveno pro výrobu zadané zakázky a tím pádem výroba nemusí čekat na dodání nové dodávky a může přistoupit rovnou k výrobě objednaných výrobků, čili nedojde například k časovému nesouladu mezi námi stanoveným a reálným termínem dodání hotových výrobků (Holý, 2016b).

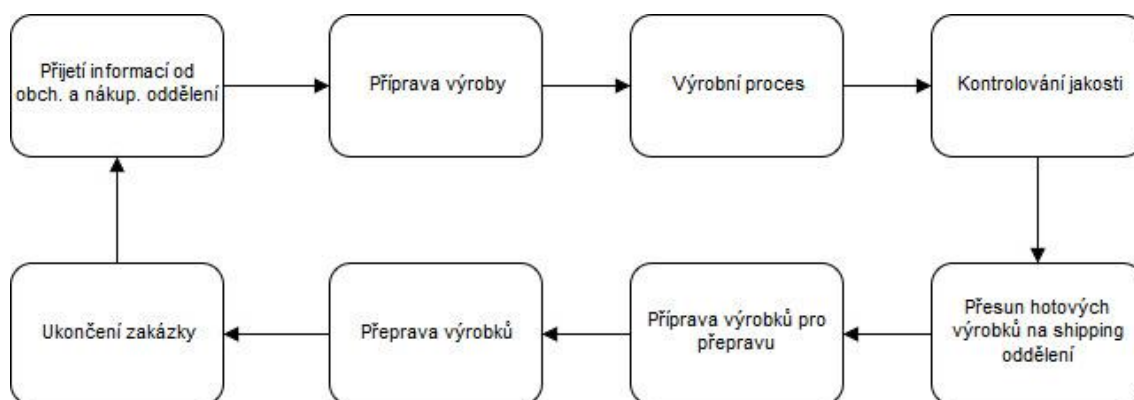
Druhá možnost je, že z nějakého důvodu není na skladě dostatečné množství materiálu pro zahájení výroby. Pokud tato situace nastane, je zapotřebí stanovit takovou výši dodávky, která bude minimálně tak velká, abychom mohli zakázku vyrobit, ale spíše by měla být větší například z důvodu nekvalitního kusu materiálu, či omylem vyrobeného zmetku (Holý, 2016b).

Po stanovení této potřeby následuje kontaktování dodavatele, což je v dnešní době prakticky realizováno pouze elektronicky (email). Pokud nastanou nějaké potíže (opoždění dodávky), či nesrovnalosti (špatná kvalita dodaného materiálu) může dojít i k telefonické komunikaci (Holý, 2016b).

Po vzájemné domluvě, stanovení podmínek, ceny a termínu dodání a následnému doručení dodávky do podniku je na řadě proces naskladnění materiálu na sklad. S tímto procesem souvisí i dva subprocessy. Prvním je proplacení přijaté faktury od dodavatele a druhým je zaevidování nově přijatého materiálu do informačního systému. Po tomto evidování opět každý privilegovaný pracovník společnosti vidí, kolik a kde je naskladněného materiálu potřebného pro výrobu (Holý, 2016b).

Po zajištění materiálu pro výrobu vystaví nákupní oddělení informace pro výrobní úsek (termíny začátku/konce výroby, kde se nachází materiál pro výrobu a jak je označen atd.). Po tomto předání informací může začít samotná výroba dle uvedených termínů (Holý, 2016b).

3.2.3 Procesní mapa výrobní činnosti



Obr. 9: Procesní mapa výrobní činnosti (Vlastní zpracování)

Po převzetí informací z předchozích oddělení se může připravit samotná fyzická příprava na výrobu. Příprava na výrobu probíhá v této společnosti tak, že se vystaví plán výroby, aby zaměstnanci ve výrobě věděli co, jak a kdy se bude vyrábět. Připraví a nastaví se stroje, vyskladní se materiál na jednotlivá pracoviště a nastavá samotný výrobní proces (Holý, 2016b).

Samotný výrobní proces zde nebudu popisovat, jelikož je detailně popsán dále v mé bakalářské práci. Po skončení výroby (a nejen po, ale i v průběhu) nastavá kontrola jakosti výrobku. Ta je velmi důležitá a to jak z pohledu společnosti, tak z pohledu zákazníka. Z pohledu firmy jde hlavně o dobré jméno podniku a o konkurenční postavení – když budeme mít lepší jakost výrobků než konkurence, budou se k nám naši stálý zákazníci vracet a je zde i možnost získání nových zákazníků, či přetažení zákazníku od konkurence k nám (Holý, 2016b).

Po výrobním procesu a kontrole jakosti výrobků nastavávají procesy spojené s logistikou. Prvním takovýmto procesem je přesunutí hotových výrobků na oddělení zvané „shipping“, které se stará o expedici výrobků ven z podniku (většinou je to stejné oddělení, které i přijímá například materiál a podává informace oddělení nákupu o jeho přijetí) (Holý, 2016b).

Po přijetí výrobků na toto oddělení nastavá příprava výrobků pro odchod z podniku a to tím stylem, že výrobky, které jsou zabalené a připravené na doručení k zákazníkovi se musí označit tak, aby je bylo možné oskenovat do IS a považovat je za vyrobené a

připravené k expedici. Z takto označené a naskenované dodávky musí být patrné komu, a kdy mají být výrobky doručeny. Firma také v tomto stádiu musí zajistit přepravce, který samotné výrobky doručí k zákazníkovi (Holý, 2016b).

Po nalezení a následné domluvě s přepravcem je možné výrobky doručit k finálnímu zákazníkovi. V této firmě probíhá doručování výhradně pomocí silniční dopravy v kamiónech. Kamión tedy přistaví přívěs k oddělení shipping, kde pracovníci skladu naloží hotové výrobky, které opět musí naskenovat do IS jako vyexpedované, aby podnik věděl, že tyto výrobky (potažmo celá zakázka) je již z firmy vyexpedována k zákazníkovi. Tak tedy může nastat fyzický přesun k finálnímu zákazníkovi. Po doručení výrobků a následnému proplacení námi vystavené faktury lze považovat zakázku za ukončenou a tento cyklus opakovat znovu s novou zakázkou (Holý, 2016b).

3.3 Zákaznická poptávka

Výrobní podnik Commscope s.r.o. je jedním z nejvýznamnějších a největších výrobců elektro komunikačních technologií, ať už na poli bezdrátových výrobků, či kabeláží. Jejich nabízené zboží a služby pokrývá poptávku mnoha odvětvích.

Prvním z významných zákazníků, či odvětví tohoto podniku jsou firmy z oblasti energetiky. Jelikož tento podnik vyrábí kabelové a bezdrátové systémy, jejich uplatnění se najde prakticky v mnoha odvětvích. I v energetice je za potřebí komunikace a kabelové systémy na propojení jednotlivých energetických uzlů. V tomto odvětví se může například jednat o větrné elektrárny, které zasílají bezdrátově do mateřského střediska své firmy např. údaje o vyrobené elektrické energii. Samotné bezdrátové médium ovšem tuto komunikaci zařídit neumí a proto toto odvětví může využívat i další výrobek tohoto podniku, což jsou satelity. Tyto satelity se využívají pro samotný tok informací směrem do mateřského střediska. Ovšem se to nemusí týkat pouze větrných elektráren, na místě je i použití těchto prvků například v těžbařském průmyslu ropy atp. (Holý, 2016b).

Jedním z nejvýznamnějších zákazníků tohoto podniku jsou určitě telekomunikační společnosti, nebo operátoři mobilních sítí, které staví svůj celý business na bezdrátové technologii. Tyto společnosti potřebují prakticky všechny výrobky, které tento podnik vyrobí. Od kabelových systémů zajišťující komunikaci mezi uzly, přes satelity, které jsou

instalovány na kovových věžích a rozesílají signál do jednotlivých zařízení, až po tzv. „feedy“, které právě naopak signál, který přijde ze zařízení do satelitu, zpracuje a přes kabelový systém jej pošle do střediska tak, aby středisko mohlo na požadavek zařízení adekvátně odpovídat a uspokojit tak přání, či potřebu uživatele mobilního zařízení. S tímto odvětvím může souviset i odvětví internetových poskytovatelů, kteří taktéž potřebují bezdrátovou, ale i drátovou komunikaci pro dodávání svých služeb a poskytování internetového připojení zákazníkům po celém světě (Holý, 2016b).

Tento podnik dodává výrobky také do zdravotnických center. Tyto výrobky mohou být nápomocné například při sestavování a navrhování páteřní sítě budovy, kde nemocnice sídlí a tak zajistit pohodlnou a rychlou komunikaci mezi jednotlivými odděleními například při posílání anamnézy pacientů a podobně. Výrobky také pomáhají při navrhování tzv. datových center, které se nevyskytují pouze v oblasti zdravotnictví, ale prakticky ve všech oblastech, které shromažďují velké množství informací. Tyto centra slouží právě pro uchovávání velkého množství důležitých dat tak, aby se k nim dostali přesně ti lidé, kteří se k nim dostat mají. Zabezpečují tedy rychlou manipulaci s daty a jejich ochranu před např. zneužitím (Holý, 2016b).

Další odvětví, kde výrobky vyrobené v tomto podniku výrazně pomáhají, je doprava. Například v letecké dopravě je zastoupení těchto výrobků velmi vysoké. Ať už v letištních terminálech, kde je za potřeby monitorovat bezpečnost pomocí kamer. Výstupy z těchto uzlů potom tečou opět přes již zmíněné kabelové systémy, čímž zajišťují bezpečnost. Dále také zabezpečují komunikaci mezi letovou kontrolou a samotným letadlem. Tyto výrobky jsou tedy velmi důležité v tomto odvětví. Podobnou funkci mohou také uplatňovat v železniční dopravě. Zde se jedná hlavně o bezpečnost na kolejích ve smyslu systému, který řídí a monitoruje vlakové cesty tak, aby se žádný vlak nepotkal s druhým a tak nedošlo ke kolizi a následné tragédii. Tyto informace také mohou přenášet tyto výrobky a jsou tedy využitelné v mnoha odvětvích (Holý, 2016b).

Samozřejmě, že odvětvích, kde jsou použitelné tyto výrobky, je mnoho, a proto uvádím pouze ty, které mi přijdou nejvíce důležité a nejvíce používané každým z nás prakticky denně. Když vezmeme v potaz český trh a prostředí, můžeme jmenovat jako potenciální zákazníky podniku například: České dráhy, ČEZ, Český aeroholding, UPC, Netbox atd. Nemusí se však jednat o velké národní, či nadnárodní korporace, ale prakticky o každou

firmu, která potřebuje elektronickou komunikaci, ať již drátovou, či bezdrátovou na výrobní, kontrolní, nebo řídicí pozici. Výrobky tohoto podniku jsou variabilní a jsou prakticky použitelné a v dnešní moderní době vyžadované v každém podniku.

3.4 Materiálová potřeba výrobku

Pro výrobu mnou zvoleného výrobku, kterým je flexibilní vlnovod, který jsem si zvolil z důvodu, že jsem pracoval ve výrobním procesu, který přímo tyto vlnovody vyráběl, a proto tedy mám přímé zkušenosti s tímto výrobním procesem je samozřejmě za potřebí vstupní materiál. Nejhlavnějším materiálem, který je potřebný pro výrobu jádra výrobku je měď, která se použije na sestavení „kostry“ jádra tak, že drží po hromadě okolní materiál, kterým je nějaký druh kovu, podle přání zákazníka. Samotné jádro je také nejčastěji vyrobeno z nějakého měkkého kovu, pro snazší manipulaci a vyrábí se na specializovaném stroji a měděný drát slouží jen ve výrobním procesu jako podpora jádra, aby se samotná „kostra“ jádra nerozpadala při průběhu výrobního procesu. Následně se měděný drát při určité operaci výrobního procesu opět z jádra vyjme. Tento drát se ovšem nedá použít znovu, protože z hlediska jakosti už nemá takovou kvalitu jako nově zakoupený drát, a to z několika důvodů. Prvním důvodem je určitá mechanická deformace mědi. Jádro má totiž tvar zaobleného obdélníku a měděný drát je obtočen kolem celého obvodu a délky jádra vlnovodu, a jelikož se jedná o měkký kov, který se lehce deformuje, nedá se již po jeho prvním použití zcela narovnat tak, aby bylo možné jeho opětovné použití. Druhým důvodem jsou samotné mechanické a i chemické vlastnosti kovu. Měděný drát se do jádra zavádí ihned na první operaci a než dojde k operaci, kde se drát vyjme z jádra, projde vlnovod hned několika kroky, které mají na kov určité vlivy, které ovlivňují jeho celkové vlastnosti. Jako příklad těchto kroků se dá uvést například odmašťovací lázeň, kde je vlnovod ponořen do kapaliny, která nám zhoršuje jakost drátu, nebo zalisování v tepelném lisu po dobu dvanácti minut. Tyto všechny operace mění vlastnosti mědi v drátu, a proto společnost měděný drát recykluje, ne však v podobě opětovného použití (Holý, 2016b).

Dalším potřebným materiálem je kov na zhotovení příruby. Tento dílec je možno upravovat dle potřeb a požadavků zákazníka. V základní sestavě se tato příruba vyrábí z blíže nespecifikovatelné slitiny tvrdokovů. Zákazník má však možnost si vybrat druh

pokovení příruby tak, aby vyhovoval jeho požadavkům. Druh pokovení také může hrát roli v tom, kde se bude hotový vlnovod používat (např. podmínky prostředí). Podnik nabízí dva druhy pokovení – pokovení cínem a pokovení stříbrem. Nejčastěji si však zákazník přeje základní sestavu bez pokovení, jelikož pokovení se promítne na vyšší finální ceně vlnovodu z důvodu většího počtu nutných operací ve výrobním procesu (Holý, 2016b).

Dalším materiálem, který vstupuje do výroby, je chemický lak. Tato chemikálie se používá na vytvrzení povrchu jádra a hlavně se používá pro to, aby na povrch jádra lépe sedla, držela a rozprostřela se neoprenová guma (Holý, 2016b).

Jak již bylo řečeno, posledním vstupním materiálem do výroby je neoprenová guma, která je velmi důležitá z pohledu vlastností vlnovodu. Nanáší se v samostatném procesu výroby a ve finálním výrobku hraje izolační roli. Jelikož vlnovodem prochází elektromagnetické vlny, musí být od vnějšího okolí nějak izolovány a to v tomto případě právě speciální neoprenovou gumou (Holý, 2016b).

3.5 Objednávka materiálů pro výrobu

Objednávka materiálů pro výrobu je z hlediska výroby nejdůležitější článek, jelikož když nemáme z čeho vyrábět, nemůžeme vyrábět vůbec. Společnost se sice zaměřuje na dodávku systémem Just-in-time, ale neplatí to pro všechny divize ve společnosti. Některé divize kombinují objednávku JIT s objednáváním na sklad. Tuto kombinaci využívá i divize, na kterou se zaměřuji v bakalářské práci.

Kov pro výrobu jádra podnik objednává na sklad, jelikož se jedná také o cívku kovu, nároky na prostor skladování nejsou vysoké, čili není problém tento materiál skladovat přímo u pracoviště. Nová objednávka materiálu se uskuteční v tu chvíli, až zásoba tohoto materiálu klesne na tzv. minimální potřebnou zásobu. Podnik je dál schopen z tohoto množství vyrábět, ale už musí objednat další materiál tak, aby až minimální zásoba dojde, dorazí nově objednaný materiál a výroba plynule a bez přerušení pokračuje dále. Frekvence objednávání tohoto materiálu se pohybuje v rozmezí dvou týdnů (Holý, 2016c).

Stejně je to i s měděným drátem (cívkou), která se objednává také na sklad a skladuje se přímo u pracoviště pro snadnou a rychlou manipulaci například při výměně prázdné cívky. Frekvence objednávání je podobná jako u kovu pro jádro – pohybuje se okolo dvou týdnů (Holý, 2016c).

Co se týče chemických prostředků, jako jsou laky. Ty se objednávají ve větším počtu, z důvodu snadného a efektivního uskladnění. Jedná se plechovky, které se dají skladovat přímo u pracoviště nátěru, čili není za potřebí je objednat systémem JIT. Frekvence objednávání se pohybuje okolo 3 týdnů až měsíce, podle četnosti zakázek (Holý, 2016c).

Co se týče neoprenové gumy, tak tento materiál se objednává právě způsobem JIT. Jelikož tato guma dodávána v rozdílných tloušťkách pro rozdílné druhy vlnodů a dopravuje se v podobě tzv. „šneka“ v kovových kontejnerech po více kusech, jsou zde vysoké nároky na skladovací prostory. Tyto prostory se sice nachází hned u pracoviště, které tuto gumu potřebuje, ale tyto prostory nejsou enormně velké tak, aby podnik mohl zajistit vysokou zásobu všech druhů (tloušťek) gum z důvodu velké škály druhů vlnodů. Sice se objedná od každého druhu gumy alespoň jedna kovová přepravka, ale ve větším množství se objednává právě ten druh, který bude podle výrobního plánu nejvíce potřeba, a když se objeví druh, na který guma není dostupná, či není v dostatečném množství, s dostatečným předstihem se objedná tak, aby v den, maximálně den po začátku výroby této zakázky byla dostupná. Pokud se ovšem dodávka zdrží, podnik má alespoň minimální zásobu tohoto druhu gumy tak, aby mohl určité množství výrobku vyrobit a nedocházelo ke zbytečným prostojům strojů a lidí. Po vyčerpání kapacity této gumy se zakázka přesune ve výrobním plánu na dobu, kdy do podniku dorazí opět materiál (guma) pro pokračování, či dokončení rozpracované zakázky (Holý, 2016c).

3.6 Vznik, přijetí a evidence zakázky

Zakázka v podniku Commscope s.r.o. může vzniknout několika způsoby. Prvním způsobem, který volí nejvíce zákazník je, že si zákazník vybere z online katalogu, kde si může najít přesné specifikace, fotky a informace o kompatibilitě s jinými výrobky (ne jen od tohoto podniku) tak, aby zakoupený a vyrobený výrobek přesně seděl a fungoval na stejných vlastnostech (např. délka, frekvence) přesně podle přání zákazníka a vlastnostech celého bezdrátového, či drátového komunikačního systému. Výhodou

tohoto druhu vzniku zakázky je ta, že zákazník má online všechny výrobky ihned dostupné k nahlédnutí rychle a téměř z jakéhokoliv koutu světa. Nevýhodou pro někoho může být to, že katalog, potažmo internetové stránky podniku nejsou v českém jazyce (Holý, 2016c).

Druhý způsob, který podnik nabízí je telefonická objednávka. Zákazník si vybere z katalogu výrobek a objedná si jej telefonicky. Tento druh se v podniku označuje jako ParterPRO Selector. Pracovník, který je odborně vyškolen, nám pomůže s výběrem takového výrobku, který je pro naše účely nejvíce vhodný. Výhodou tohoto druhu může být kontakt s osobou ze stejného státu, který usnadní komunikaci hlavně těm lidem, kterým dělají problém cizí jazyky (Holý, 2016c).

Podnik nabízí i možnost osobní komunikace s obchodním zástupcem země, ze které produkt chceme objednat. Na stránkách podniku lze vybrat druh skupiny, pod který výrobek spadá (drátová, bezdrátová technologie) a následně internetové stránky poskytnou kontakt na pověřenou osobu pro danou lokaci. Výhodou může být přímá komunikace s vyškoleným pracovníkem, který má přímo za úkol vybírat produkty pro jednotlivé a různorodé zákazníky. Nevýhodou může být opět jazyková bariéra, protože ne vždy pro daný stát je vyhrazen člověk, který mluví stejným jazykem jako zákazník. Toto je například patrné i pro zákazníky z České republiky (Holý, 2016c).

Další možností je kontaktní formulář, kde zákazník napíše své představy o výrobku, které mohou například i obsahovat méně detailní specifikace a podnik na základě přijatého formuláře vybere a nabídne svůj produkt tak, aby opět co nejvíce seděl potřebám koncového zákazníka. Výstupem z tohoto formuláře je buď e-mailová, nebo telefonická objednávka. Výhodou může být to, že zákazník ve formuláři uvede přesné specifikace, naopak nevýhodou může být dlouhá prodleva odpovědi od podniku (Holý, 2016c).

You're Important!

We want to understand what you need and have the right person contact you. Tell us the details and we'll be in touch with you soon!

First Name: *	<input type="text"/>	Last Name: *	<input type="text"/>
Email Address: *	<input type="text"/>	Company Name: *	<input type="text"/>
Role: *	<input type="text" value="Select..."/>		
Job Title: *	<input type="text"/>		
Country: *	<input type="text" value="Select..."/>		
Address:	<input type="text"/>	City:	<input type="text"/>
Postal Code:	<input type="text"/>		
Phone: *	<input type="text"/>	Mobile Phone:	<input type="text"/>
I would like to speak with someone about:			
Broadband Network:	<input type="checkbox"/>		
Wireless Network:	<input type="checkbox"/>		
Enterprise Network:	<input type="checkbox"/>		
Telecom:	<input type="checkbox"/>		
Data Center Infrastructure Management (DCIM):	<input type="checkbox"/>		
Federal:	<input type="checkbox"/>		

Obr. 10: Kontaktní formulář podniku (Zdroj: Commscope, 2017)

Přijetí zakázky, po jednom z předchozích případů probíhá velmi jednoduše. Prvním krokem je sepsání smlouvy. To probíhá ve většině případů podepsáním přímo ve výrobním podniku. Druhým krokem, který i zároveň souvisí s evidencí, je zapsání samotné zakázky do informačního systému, kterým je SAP. Ten po zadání a schválení zakázky automaticky vygeneruje šablonu QVR listu, který slouží pro evidenci zakázky v celém jejím průběhu. Po sléze tento informační systém generuje všechny potřebné dokumenty, které jsou za potřebí jak pro zákazníka (např. dodací list) tak pro samotné oddělení výroby (konstrukční výkresy, identifikační štítky, kusovník atd.) (Holý, 2016c).

Zakázky se v podniku evidují i po jejich dodání k zákazníkovi a to z důvodu například kontroly, nebo pozdější reklamace. Podnik má k dispozici veškerou dokumentaci od výroby a je možné tedy zjistit případný defekt, nebo příčinu reklamace výrobků. Může také sloužit jako důkaz kvality, například při poškození při dopravě a tím zajistit, že

případnou škodu nebude platit společnost, nýbrž přepravce, který zajišťoval přepravu hotových výrobků k finálnímu zákazníkovi (Holý, 2016c).

Uchovávání zakázek v IS je pro podnik důležité i v tom, že když se k nám zákazník po sléze opět vrací s požadavkem na jiný výrobek, máme uloženy všechny informace o něm, jeho požadavcích a přáních, proces evidence a vyhotovení zakázky (potažmo smlouvy) trvá daleko kratší čas, takže ve finále může být hotový výrobek doručen v mnohem kratším čase a se všemi splněnými požadavky, které nám náš loajální zákazník zadal (Holý, 2016c).

3.7 Zálohování faktur

Po ukončení zakázky zde vzniká faktura. A to jak faktura přijatá, tak vydaná. Z pohledu podniku je tento účetní dokument velmi důležitý. Tento dokument slouží pro mnoho účelů, pro propočet tržeb, který podnik za účetní období získal, nebo z opačného úhlu pohledu kolik nákladů samotný podnik vydal. Slouží také jako důkaz toho, že podnik dostal, či dostane peníze za své výrobky (ve výkazu zisku a ztrát položka „Tržby za výrobky“) státním institucím, jako je například finanční úřad (Holý, 2016c).

Podnik své faktury zálohuje jak elektronicky tak i fyzicky. Pro fyzickou zálohu mají vyhrazenou kancelář, kde po šanonech označených podle příslušného roku kdy faktura vznikla, zálohují jednotlivé dokumenty tak, aby při potřebě jejich kontroly bylo možno dokument okamžitě poskytnout k nahlédnutí odbornému například státnímu orgánu, který může být auditorská firma při finančním auditu společnosti. Elektronická záloha spočívá opět v podnikovém informačním systému SAP. Elektronická záloha slouží také pro nahlédnutí příslušným odborným orgánům, ale především společnosti, která z nich dělá účetní výkazy potřebné pro účetní uzávěrku, čili pro vypracování výkazu zisku a ztrát a sepsání výročních zpráv, které musí poté veřejně uveřejnit na internetu tak, aby k nim měla přístup i veřejnost (Holý, 2016c).

3.8 Výrobní proces

V této kapitole se budu věnovat podrobnému popisu výroby flexibilního vlnovodu ve společnosti Commscope s.r.o. proces po procesu včetně popisku těchto procesů.

3.8.1 Příprava jádra - řezání

Výrobní proces začíná operací, kde se na speciálním stroji nařezává jádro samotného vlnovodu přesně podle specifikací a přání zákazníka. Tento stroj obaluje vnitřek jádra měděným drátem pro snazší pozdější manipulaci s jádrem vlnovodu. Nařeže se přesný rozměr a průměr jádra a samotné jádro se přemísťuje na další operaci. Čas této operace je samozřejmě rozdílný podle délky jádra, ale nejčastěji se pohybuje okolo sedmi minut (Holý, 2016c).

3.8.2 Příprava jádra - zabroušení

Další operace, na kterou putuje jádro, je jeho obroušení. Jelikož seřezané strany jádra jsou natolik hrubé, že při pozdějších operacích by tato hrana mohla přinést problémy, musí se koncové hrany (včetně měděného drátu, který trčí ven z jádra) obrousit. Broušení je velmi důležitou operací v tomto výrobním procesu, protože zvyšuje jakost jádra a pomáhá nám při pozdějších operacích, jako je například pájení příruby. Zabroušení musí být hladké a operátor na této operaci musí také zkontrolovat, že měděný drát je v celé jeho délce umístěn ve vnitřní drážce jádra. Na této operaci se také kontroluje kvalita jádra jako celku. V jádru nesmí být díry, či jiné nedostatky, které by měli za příčinu vstup vzduchu dovnitř jádra. Čas této operace se liší podle délky a typu vlnovodu, nejčastěji však tato operace trvá okolo šesti minut (Holý, 2016c).

3.8.3 Pájení, broušení přírub

Další operace, na kterou je dílec přemístěn, je pájení a broušení příruby. Příruba je přední a zadní část (každá je jiná a zároveň nejsou zaměnitelné) vlnovodu, která pomáhá přichytit vlnovod mezi dva komunikační uzly. Jedná se také o velmi důležitou součást vlnovodu. Je vyráběna obvykle z kovu nebo ze slitin kovu. Operátor, který přírubu pájí a zabrušuje (pro kvalitnější a hladký povrch bez kazů) odpovídá za několik faktorů na této operaci. Musí zkontrolovat pájený spoj, který musí být bez pórů, dírek, či jiných kazů, které by mohli mít za příčinu snížení jakosti hotového výrobku. Dále musí zkontrolovat, aby byla příruba napájena kolmo na obroušené jádro. V případě, že při pájení zůstane nadbytečný cín kolem spoje, operátor jej taktéž musí odstranit. Čas této operace se pohybuje okolo pěti minut (Holý, 2016c).

3.8.4 Odmašťování

Po pájení je hotová hrubá podoba vlnovodu. Ten se přemístí k další operaci, která se nazývá odmašťování. Tato operace se provádí ve specializovaném stroji, který má uvnitř sebe tři kádě se speciálními kapalinami, které mají za úkol zkvalitnit povrch jádra a zbavit jej nečistot a usazenin, tato operace je z větší části automatizovaná a probíhá dvakrát. Jelikož nejčastěji se vyrábí vlnovody o takové délce, které nejsou fyzicky možné v jejich celé délce ponořit, nejdříve operátor do speciálního koše upevní vlnovod tak, aby se odmastila polovina, a po uplynutí procesu jej v koši otočí tak, aby se odmastila i polovina druhá. Odmašťovací stroj si poté sám koš převezme a sám jej ponoří a přemístí uje z jedné kádě do další. Čas této operace je deset minut, jelikož ale tento proces děláme dvakrát celkový čas je dvacet minut (Holý, 2016c).

3.8.5 Pískování jádra

Další operací je takzvané pískování jádra. Pískování probíhá v pískovávce, která je zabudovaná v samostatně odvětrávané místnosti a operátoři pracující na této operaci musí používat více ochranných pracovních pomůcek, jako jsou například i respirátory s důvodu používaného písku, který má tak jemná zrna, že kdyby jej člověk déle dýchal, usadí se mu na plicích a způsobí zdravotní následky. Proces spočívá ve vložení odmaštěných vlnovodů (obvykle po více kusech) do pískovacího stroje. Ten je potřeba důkladně uzavřít a utěsnit. Operátor vezme trysku a pískuje pouze jádro vlnovodu. Jádro při tomto procesu zřetelně změní barvu, čili operátor pozná, kdy je jádro vlnovodu kvalitně a v celé jeho délce opískováno. Operátor musí zkontrolovat, aby se jádro vlnovodu nelesklo a nebyli zde ani lesklá místa. Ztížilo by to totiž postup při následujících operacích. Čas této operace se liší, dle druhu vlnovodu ale nejčastěji opískování jednoho vlnovodu trvá dvě a půl minuty (Holý, 2016c).

3.8.6 Nátěr

Nátěr jádra vlnovodu je další operací, která je velmi důležitá. Jádro vlnovodu se potírá speciální chemickou emulzí černé barvy, která má za úkol ulehčit práci na následující operaci. Nátěr totiž usnadní aplikaci neoprenové gumy a její další pevné držení po obvodu vlnovodu. Tato operace taky obnáší to, aby operátor na této pozici byl vybaven více

ochrannými pracovními pomůckami než ostatní. Operátor zde musí mít také respirátor, ale i speciální zástěru, aby nedošlo ke kontaktu chemikálie s kůží. Po ukončení nátěru je operátor nucen zkontrolovat souměrnost nátěru. Po dokončení natření se musí nechat vlnovod vysušit do úplného sucha, aby mohl pokračovat na další operaci. Celkový čas této operace se odhaduje těžko, jelikož každý vlnovod je jiný a schne po různou dobu. V průměru však tato operace trvá kolem pěti až deseti minut pro více kusů vlnovodů (Holý, 2016c).

3.8.7 Opláštění

Další operaci v pořadí je takzvané opláštění. Tato operace je velmi důležitá a může zde nastat mnoho nedostatků, které sníží nejen vizuální, ale i funkční kvalitu vlnovodu. Nejprve musí operátor nalézt správnou velikost formy a trnu, na který se upevní vlnovod. Jakmile najde správnou formu s trny, musí také podle výrobních parametrů nalézt vhodný rozměr neoprenové gumy. Ty se dodávají v několika rozměrech a to proto, že každý vlnovod je jinak široký a dlouhý a guma musí obalit celý jeho obvod, čili guma nesmí být ani moc úzká, ale ani moc široká, protože velké množství gumy ve formě má za příčinu posunutí vlnovodu ve formě, a to má za důsledek nerovnoměrné opláštění gumou (na jedné straně vlnovodu je více gumy a na druhé méně). Po nalezení vhodných vstupů do této operace musí operátor předehrát tlakový lis a kovovou formu na 180 stupňů. Jakmile se dosáhne této teploty, nasune vlnovody na trny (ve formě se vždy opláštějí dva vlnovody), ukotví železnými kamínky tak, aby se ve formě nepohybovali, a připraví si neoprenovou gumu. Ta musí být dlouhá minimálně na délku vlnovodu, ale v praxi se naměřuje cca o 5cm delší kus gumy. Jeden kousek operátor připraví na spod kovové formy, poté položí do formy vlnovod a druhý kousek gumy umístí na vrchní stranu jádra. Totéž se opakuje i u druhého vlnovodu. Lis uzavře a čeká, dokud není operace hotová. Tato operace trvá přesně dvanáct minut. Po uplynutí této doby operátor otevře lis, vyndá z něj formu a otevře ji. Vysune vlnovody z trnu a musí zkontrolovat, že opláštění je dostatečně kvalitní. Nesmí zde být žádné prasklinky, bublinky a nesmí být vidět jádro vlnovodu, pokud ovšem nastane situace, kdy je opláštění nekvalitní přichází operace opravy, kdy operátor neoprenovou gumu seškrabe skalpelem a poté postupuje, jako kdyby oplášťoval nový pár vlnovodů. Po úspěšném opláštění odstraní operátor přebytečnou gumu, vyčistí formu a proces se znovu opakuje. Opláštěné vlnovody se

umístí na vedlejší stůl pro jejich zchladnutí a další manipulaci. Tato operace si také žádá speciální ochranné pracovní pomůcky, jako jsou bandážové návleky na lokty a ruce, pro zamezení spálení kůže. Operátor musí zapsat do QVR listu číslo lisu, na kterém opláštění provedl a počet kusů ve formě (na pracovišti se nachází celkem čtyři lisy) (Holý, 2016c).

3.8.8 Dokončování

Následuje operace dokončování, kde operátor vyhladí brusným papírem a skalpelem všechny viditelné nedostatky z minulé operace. Zahradí šev, který vznikl spojením dvou stran neoprenové gumy a celkově provede vizuální kontrolu dílce, pokud se mu něco nezdá, nebo nalezne problém či vadu, vrací dílec na předcházející operaci opláštění. Na této operaci se také vyjímá měděný drát z jádra, jelikož vlnovod už je dostatečně schopný fungovat i bez něj. Guma a napájená příruba mu totiž poskytly dostatečnou pevnost. Měděný drát se sbírá dohromady pro jeho recyklaci. Tato operace obvykle nezabere více než 5 minut (Holý, 2016c).

3.8.9 Pískování příruby

Další operace, která je v pořadí, je pískování příruby. Tato operace se opět uskutečňuje v separovaně odvětrávané místnosti a to ze stejných důvodů, jako byla operace pískování jádra. Tato operace musí být ale preciznější, protože se pískuje pouze příruba, nikoliv celý vlnovod. Kdyby na opláštěný vlnovod operátor namířil trysku s pískem na příliš dlouho, poruší se gumový plášť a vlnovod by se musel ve výrobním procesu vracet dozadu. Příruba musí být opískovaná do hladka, bez znaků předešlého poškození, které mohlo nastat v dosavadním výrobním procesu. Povrch musí být hladký a matný. Po dokončení této operace je potřeba dostat písek, který se usadil uvnitř vlnovodu ven poklepáním na vlnovod v jeho svislé poloze. Pokud by opískování nebylo dostatečné, operátor má na tomto pracovišti speciální kulatý zabrušovací stůl, kde případné nedostatky po opískování může taktéž doopravit a poslat na další operaci. Čas této operace se pohybuje okolo pěti minut pro jeden vlnovod (Holý, 2016c).

3.8.10 Tlakový test

Operace pískování příruby byla poslední, která měnila samotnou podobu vlnovodu. Nyní přicházejí operace, které mají za úkol garantovat a ohlídat jakost vlnovodu. První touto operací je tlakový test, kdy operátor ukotví vlnovod do speciálního stroje, který do vlnovodu pouští vysokou rychlostí vzduch. Cílem tohoto testu je zajistit, že v jádru není žádná trhlinka, či nedostatek, kudy by mohl unikat vzduch, ať již přímo z jádra nebo přes opláštění. Po ukončení tohoto testu musí operátor zkontrolovat naměřenou hodnotu tlaku uvnitř vlnovodu a podle tabulek určit zda je tato hodnota v normě (pro každý vlnovod jsou jiné hodnoty únosnosti tlaku) a následně naměřenou hodnotu zapsat do QVR listu. Čas této operace se pohybuje okolo čtyř minut (Holý, 2016c).

3.8.11 Mytí, sušení, kontrola délky + vizuální kontrola

Po úspěšném tlakovém testu přichází operace celkového umytí a sušení vlnovodu, kdy se vlnovod pokládá do chladné vody. Dále se vlnovod vysuší do úplného sucha a provede se kontrolní přeměření délky, aby konečná naměřená délka souhlasila s délkou podle výrobního výkresu a nedošlo ke změně délky předešlými operacemi. Operátor je povinen zaznamenat naměřenou délku do QVR listu. Čas této operace pohybuje okolo 7 minut. Po umytí následuje opět vizuální kontrola vlnovodu. Tato vizuální kontrola se děje před pokovením příruby (je-li pokovení zapotřebí). Tato operace trvá průměrně dvě minuty (Holý, 2016c).

3.8.12 Elektronický test + test VSWR

Na řadu přichází operace elektronického testu, který má za úkol zjistit elektrické vlastnosti vodiče tak, aby vyhovoval prostředí a fyzikálním vstupům vlnovodu, podle finálního použití. Sleduje elektrické výkyvy ve vlnovodu, frekvenci proudu a směr proudění vln uvnitř vlnovodu. Tento test trvá v průměru pět minut (Holý, 2016c).

Následuje elektronický test VSWR což je zkratka pro Voltage Standing Wave Ratio. Tento test pomůže upřesnit odrazové vlastnosti uvnitř vlnovodu, čili jak se elektrický signál ve vlnovodu odráží a dále postupuje vlnovodem od jeho začátku až po jeho konec. Lze tedy mluvit o jakémsi testu kvality odražení signálu. Tento test nám pomůže

vypočítat takzvaný činitel odrazu. Zjistíme také podle něj jaké je minimální a maximální napětí ve frekvenci daného elektrického signálu, který prochází skrze vlnovod. Tento test obvykle trvá kolem sedmi minut (Holý, 2016c).

3.8.13 Testy pro pokovené vlnovody

Pokud je příruba vlnovodu pokovená (buď cínem, nebo stříbrem) další operací je vizuální kontrola této příruby z hlediska, jestli je příruba kvalitně a po celé její ploše rovnoměrně pokovená a nevzniknou nám zde nepokovená místa, která by měla negativní vliv na elektrické vlastnosti vlnovodu. Tato kontrola trvá obvykle dvě minuty. Po této kontrolě opět následují oba elektronické testy a to jak elektrický test tak elektrický test VSWR, tyto testy po pokovení jsou za potřeby znovu z toho důvodu, že pokovená příruba má jiné elektrické a fyzikální vlastnosti a je za potřeby se ujistit, že splňují všechny dané vlastnosti podle požadavků zákazníka a zároveň naměřené hodnoty jsou v tabulkové normě, které jsou pro jednotlivá pokovení dány a pro každý druh pokovení se liší. Tyto testy po pokovení jsou posledními výrobními operacemi a trvají dohromady zhruba patnáct minut. Následují procesy, které jsou spojeny se skladováním, evidencí a logistickou přepravou hotových výrobků (Holý, 2016c).

3.8.14 Operace související s logistikou a skladováním

První operace, která je s tímto spojena, je štítkování. Operátor pomocí informačního systému SAP vygeneruje potřebný štítek, zkontroluje, jestli štítek odpovídá výrobku, zkontroluje číslo zakázky a poté jej na hotový vlnovod nalepí. Kopii štítku také musí operátor nalepit i do QVR listu tak, aby bylo kdykoliv možné dohledat v archivu QVR list pro vlnovod, který například podlehl reklamaci, či opravě (Holý, 2016c).

Finální operací ve výrobním procesu je balení vlnovodů a jejich skenování, jako hotových výrobků. Operátor v první řadě zabalí hotový oštítkovaný vlnovod a to tak, že každý kus vlnovodu se balí zvlášť. Musí také zkontrolovat přítomnost štítku a hlavně jeho čitelnost. Každý kus vlnovodu naskenuje do počítače jako hotový výrobek, aby bylo jasné, a zřejmé kolik výrobků ze zakázky je již hotovo a zabaleno a kolik je jich například rozpracováno. Posléze zabalí vlnovody do krabice, kterou je zapotřebí také označit štítkem, a pokud je krabice plná, oskenuje ji taktéž do informačního systému pro pozdější manipulaci a

přepravu. Dále krabice s hotovými vlnovody putují buď přímo do kamiónů, které je rozvezou k finálnímu zákazníkovi nebo na tzv. shipping stanoviště, kde vyčkají, než si pro něj přijede příslušný přepravce a dopraví je taktéž k finálnímu zákazníkovi. Tyto operace trvají různě a to z důvodu například čekání na vyhotovení vlnovodu, či než se vyhotoví oprava vadného kusu, který neprošel některou z kontrol či některým testem. V průměru však tato operace může trvat maximálně 10 minut (Holý, 2016c).

3.9 Kontrola jakosti a přeprava

Kontrola jakosti je ve výrobním procesu velmi důležitá a napomáhá k podnikové prestiži. Každý podnik má svou vlastní strategii kontroly jakosti u výrobků. Ve společnosti Commscope s.r.o. berou kontrolu jakosti výrobků velmi vážně a probíhá prakticky již na úplném začátku výrobního procesu. Na konci prakticky každé operace probíhá kontrola jakosti výrobku a to tak, že do QVR listu operátor zapíše své osobní firemní číslo a tím tak stvrdí to, že výrobek je jakostní a že za jakost v dané operaci odpovídá. Dále zde vyplňuje datum, kdy operace probíhala a počet kusů, které jsou OK a které OK naopak nejsou. Kontroluje se jak vizuální stav (oděrky, nečistoty) tak také kvalita vlastností (fyzikálních, fyzických) produktu. Vyplněný QVR listu operátorem musí překontrolovat vedoucí směny a ten po sléze svým podpisem stvrdí správné vyplnění tohoto dokumentu, tím také stvrzuje to, že za kvalitu sám zodpovídá. Pokud se najde přeci jen nějaká vada, dá se bez problémů dohledat operátor, který za chybu zodpovídá a vedoucí směny z toho může vyvodit patřičné důsledky (Holý, 2016c).

Po kontrole kvality a splnění všech předepsaných operací nastává poslední fáze výroby a zakázky obecně, a tím je přeprava k finálnímu zákazníkovi. Po zabalení, označení mohou nastat dvě možnosti. První je, že přepravce (který může být buď zajištěna samotným podnikem, nebo zákazníkem, podle toho jak si zákazník přeje nebo jaké má možnosti) si pro hotovu zakázku přijede přímo v den ukončení výroby a podnik tak uchovává pouze minimální zásoby tohoto výrobku, tím pádem zboží je z firmy prakticky ihned dodáno k zákazníkovi (Holý, 2016c).

Druhá možnost je, že hotová zakázka nějaký čas setrvá v podniku (například z důvodu toho, že finální zákazník je mimo ČR a trvá, než se kamion dostane do podniku v Modřicích). V tomto případě ho pracovníci skladu připraví na tzv. „shipping“ oddělení,

kde je označeno a seřazeno tak, jak si pro něj přijedou jednotlivý přepravci, aby bylo zajištěno, že nakládka hotových výrobků proběhne co nejrychleji a výrobky tak budou moci opustit podnik za co nejkratší čas. Nejčastěji však přeprava probíhá prvním způsobem, čili že hotová zakázka po dokončení její výroby je prakticky okamžitě naložena a začíná přeprava ke konečnému zákazníkovi (Holý, 2016c).

3.10 Shrnutí

Tato kapitola shrnuje veškeré nedostatky, které jsem již naznačil v analytické části, a kterými se budu zabývat v části návrhové. Tyto nedostatky se v následující části budu snažit buďto eliminovat, nebo alespoň minimalizovat.

Jako prvním problémem, kterým se budu zabývat, je nadbytečnost některých pracovníků ve výrobním procesu. Nadbytečnost je pro společnost samozřejmě zátěží, jelikož tímto pracovníkem společnosti vznikají zbytečné mzdové náklady, čili platí pracovníkovi mzdu, i když je vlastně na dané operaci absolutně nepotřebný. Tento problém se dá řešit dvěma způsoby, a to buď propuštěním nadbytečného pracovníka, či jej přesunout na jinou operaci, kde pro společnost bude daleko potřebnější.

Jako další úzké místo vidím ve skladování pro tuto divizi. Objednávání materiálu detailně popisují v kapitole 3.5, z které plyne, že nejvíce úzké místo při objednávání nastává u neoprenové gumy. Tento problém se dá odstranit mnoha způsoby, mnou zvolený způsob je zavedení tzv. konsignačního skladu. Tento způsob mi přijde pro společnost nejvíce výhodný a efektivní. Měl by společnosti ušetřit finanční prostředky a zajistit dostatečnou kapacitu neoprenové gumy tak, aby byl zajištěn hladký průběh výrobního procesu.

Společnost by se dle mého názoru měla také zaměřit na motivování zaměstnanců. Tato motivace ve společnosti probíhá formou tzv. level systému. O tomto systému jsem se také zmínil v analytické části a v následující návrhové se budu zabývat jeho vylepšením tak, aby zaměstnanci byli daleko více motivováni se do tohoto systému zapojit. Nejde až tak o úzké místo, naopak v tomto systému vidím jednu ze silných stránek společnosti, je to výhodný systém pro obě strany a dle mého názoru takový systém není samozřejmostí v každé výrobní společnosti.

Další návrh, který dle mého názoru společnosti pomohl s eliminací úzkých míst v otázce objednávání a skladování materiálu je ten, aby společnost navázala kontakt s novým dodavatelem. A to jak z důvodu jistoty, při problémech s našim hlavním dodavatelem, tak např. z důvodu vyjednávání výhodnějších cen.

Všechny tyto nedostatky jsou detailněji popsány a rozebírané v návrhové části bakalářské práce.

4 NÁVRHOVÁ ČÁST

V této části mé bakalářské práce se budu zabývat eliminací úzkých míst ve výrobě a v procesu, který se týká materiálových toků směrem do firmy. Tyto návrhy by měli být pro podnik přínosem a zajistit nákladové úspory a zvýšit produktivitu práce.

4.1 Propuštění nadbytečného pracovníka

Jelikož samotný výrobní proces na této divizi má 18 operací, na první pohled se může zdát, že na plynulý chod je zapotřebí 18 pracovníků. Ne však všechny operace v celém výrobním procesu vyžadují přesně jednoho člověka.

Například na operaci „Odmašťování“, která trvá 20 minut, nemá cenu, aby firma zaměstnávala jednoho člověka pro tento proces. Po tomto procesu následuje operace „Pískování jádra“, kde se také nachází jeden pracovník. Jelikož pískování jádra trvá zhruba 3 minuty pro jeden vlnovod a v operaci odmašťování se vejde do odmašťovacího stroje maximálně 6 kusů vlnovodů tak pracovník, který stojí u odmašťovacího přístroje zbytečně 17 minut (musíme od celkového času odečíst přípravu na odmaštění a následnou výměnu stran vlnovodů v přístroji) stojí a má nulovou produktivitu práce, to stejné nastává u pracovníka na pracovišti pískování, protože když vypočítáme průměrný čas, který potřebuje pracovník na opískování šesti vlnovodů (tento čas se může lišit dle specifikací – délce a šířce vlnovodu), dostaneme se k číslu: $6 \cdot 2,5 = 15$ minut. Pokud nejsou nachystány již odmaštěné vlnovody z minulé směny, nastává situace, kdy dva pracovníci ve výrobním procesu mají nulovou produktivitu práce. Tabulka 2 zachycuje aktuální stav ve firmě.

Tab. 2: Aktuální stav (Vlastní zpracování)

Operace	Pracnost pro 6ks [min]	Mzdové náklady [Kč/měsíc]	Produkce za hodinu
Odmašťování	20	$(157,5 \cdot 91,92) + (14478 \cdot 0,34) = 19400,52$	18 ks
Pískování jádra	15	$(157,5 \cdot 91,92) + (14478 \cdot 0,34) = 19400,52$	24 ks
Celkem	35	38801,04	42 ks

Jak je patrné z tabulky 2, po hodině práce na každém pracovišti dochází k prostoji na pracovišti „Pískování jádra“, kdy pracovník na této pozici musí čekat 20 minut na dalších 6 odmaštěných vlnovodů a pracovník na odmašťovacím stroji 17 minut čeká.

Můj návrh tedy spočívá v tom, že podnik propustí pracovníka na pozici „Odmašťování“. Pokud dojde k jeho propuštění, podnik začne dosahovat mzdové úspory. Jeho místo nahradí pracovník z následující pozice, což je pískování jádra. Touto změnou dojde i ke zvětšení produktivity pracovníka, protože bude zastávat dva na sobě závislé a po sobě jdoucí procesy. Tyto pracoviště se navíc nachází v těsné blízkosti vedle sebe, čili zde nevzniká žádná časová prodleva při přemísťování z jednoho na druhé pracoviště.

Po předání pracoviště má najednou pracovník, co má na starosti obě operace také přístup k informacím pro obě pracoviště (výrobní program, typy vlnovodů, počty kusů), proto si tedy může efektivněji rozložit práci mezi oběma pracovišti, což má za následek snížení pracnosti při pískování (pracnost u odmašťování nelze změnit, jelikož je strojově nastavená) o půl minuty na jeden kus vlnovodu, protože si může odmastit přesně ten typ vlnovodu, který potřebuje a nemusí tedy čekat. Při odmašťování má na starosti pískování, a jakmile skončí tuto operaci, může se věnovat odmašťování, čili nám zde odpadá nulová produktivita dvou pracovníků z předešlého stavu. Tuto skutečnost tedy považuji za největší výhodu, protože pracovník bude mít vždy co na práci a je povinen si tyto dvě operace synchronizovat tak, aby co nejefektivněji a nejrychleji plnil požadovaný plán výroby a nenastávaly zbytečné prostoje na dalších pracovištích. Můj navrhovaný stav je zachycen v tabulce 3.

Tab. 3: Navrhovaný stav (Vlastní zpracování)

Operace	Pracnost pro 6ks [min]	Mzdové náklady [Kč/měsíc]	Produkce za hodinu
Odmašťování	20	(157,5*91,92)+ (14478*0,34)=19400,52	18 ks
Pískování jádra	12		30 ks
Celkem	32	19400,52	48 ks

Jak je z tabulky číslo tři patrné, podnik ušetří měsíčně na mzdových nákladech 19400,52 korun, což znamená, že roční mzdová úspora činí 232 806 korun. Produkce za hodinu nám vzrostla o 6 kusů, což je o 945 opískovaných kusů měsíčně.

4.2 Přemístění pracovníka na jinou operaci

Pro tento návrh existují dvě metody, jak jej využít. První metoda spočívá v tom, že pracovníka, kterého jsme potenciálně vyhodili v předešlém návrhu, přesuneme na jiné, více vytížené pracoviště. Z této metody nám tedy plyne rozšíření prvního návrhu. Výhodou této metody může být to, že nemusíme zaučovat nového pracovníka a nenarušíme pracovní kolektiv, ale vzhledem k tomu, že jsme pracovníka pouze přesunuli, zanikají nám úspory na mzdách, ale společně s předešlým návrhem dojde ke zvýšení produkce.

Druhá varianta spočívá v tom, že nadbytečného pracovníka propustíme, a na nejvíce vytížené pracoviště přemístíme pracovníka z méně vytíženého pracoviště, nebo z pracoviště, kde figuruje více operátorů. Tato varianta nám zajistí jak úspory na mzdách tak částečné zvýšení produktivity na nejvíce vytíženém pracovišti.

4.2.1 Využití pracovníka z prvního návrhu

Pokud tedy zvolíme tuto variantu řešení, přemístíme pracovníka z operace „Odmašťování“ na nejvíce vytíženou operaci, což v tomto výrobním procesu je operace „Opláštění“.

Tato operace se dá pokládat za nejvíce vytíženou, z toho důvodu, že je zde pouze jeden pracovník na 4 hydraulické lisy a pracnost opláštění dvou kusů trvá dvanáct minut. Musíme ale počítat i s přípravou vlnovodů na tuto operaci, celkový čas i s přípravou se pohybuje kolem sedmnácti minut. Z toho tedy plyne, že jen samotná příprava na čtyřech lisech zabere dvacet minut. Jelikož jsem na této pozici působil jako brigádník mohu tedy říci, že na tomto pracovišti nastávají největší prostoje. Pokud tedy zde není nějaký brigádník, na tomto pracovišti se za normálních podmínek nachází pouze jeden pracovník, což považuji za nedostačující.

Za ideálních podmínek, když je dostupný materiál a všechny vstupy pro tuto operaci, pracovník je schopen vyrobit zhruba 8 kusů nedokončené výroby za hodinu. Pracovník není schopen sám zajistit hladký průběh výroby na této operaci. Vždy je tedy aspoň jeden lis v prostoji a má nulovou produktivitu, jelikož není možné, aby pracovník naplnil jeden

lis a za dobu výroby, což je dvanáct minut stihl připravit a naplnit zbylé tři lisy. Musíme také počítat čas, který nám zabere pro vyndání kovové formy z lisu a její následnou výměnu. Tento čas je v průměru také pět minut. Konečný čas pro celou jednu výměnu jednoho lisu činí dvacet dva minut. Produktivita se samozřejmě může lišit dle typu vlnovodu, ale při výrobě třech nejvíce vyráběných dílů odpovídá produkce této nedokončené výroby právě osmi kusů za hodinu. Samozřejmě že zde figuruje i nějaká hotová nedokončená výroba například z předešlé směny, ale jelikož je další operace časově velmi nenáročná, velmi rychle se tyto zásoby z tohoto pracoviště odvádí dále do výrobního procesu.

Následující tabulky (č. 4 a 5) uvádí jednotlivé časy přípravy a výroby v první výměně, která se liší právě dobou přípravy, jelikož u první výměny nic nebereme z lisu, ale pouze dáváme do lisu a dalších, kde je za potřeby o pět minut delší příprava skrze vyndání a vydělání vlnovodů z lisů.

Tab. 4: Tabulka časů první výměny (Vlastní zpracování)

Lis číslo	Příprava [min]	Výroba [Nmin]	Prostoj celkem [min]
1	5	12	3
2	5	12	-
3	5	12	-
4	5	12	-

Z této tabulky je patrné, že u prvního lisu dochází k prostoji. Je to z důvodu, že jakmile operátor první tři lisy připraví a dá do nich železnou formu s dvěma vlnovody uvnitř, musí následně připravit a naplnit i ten čtvrtý, což má za příčinu to, že než čtvrtý lis naplní a uzavře první lis už je tři minuty po svém čase výroby a je neaktivní.

Tab. 5: Tabulka časů druhé a vyšší výměny (Vlastní zpracování)

Lis číslo	Příprava [min]	Výroba [Nmin]	Čas do konce operace [min]	Prostoj celkem [min]
1	10	12	-3	3
2	10	12	2	8
3	10	12	8	12
4	10	12	12	18

Tato tabulka udává hodnoty, které nastávají v průběhu druhé výměny. Je zde tedy patrné, že jeden operátor nemá šanci zajistit hladký průběh všech čtyř lisů a nastávají zde prostoje, které s dalšími výměnami mohou růst. Výroba je tedy velmi neefektivní.

Pokud ale přemístíme dalšího pracovníka na tuto pozici, každý z operátorů se bude starat jen o dva lisy. Odpadnou tedy prostoje, jelikož dva pracovníci jsou schopni zajistit, aby právě jeho dva lisy jeli prakticky hladce bez prostojů, kromě samozřejmě času na přípravu a výměnu. Jelikož čas přípravy a výměny činí deset minut, operátor je schopen naplnit oba dva lisy, jelikož pracnost je dvanáct minut bude mít vždy dvě minuty navíc, například pro nachystání další výměny.

4.2.2 Stažení pracovníka z jiné operace

Tato varianta je prakticky totožná s předchozí, liší se pouze v tom, že musíme dle výrobního programu zjistit, které pracoviště bude ten den nejméně vytížené (zpravidla to bývají až ty poslední, jako je balení či štítkování) a pracovníka z tohoto pracoviště převedeme právě na operaci opláštění.

Výhodou tohoto návrhu je samozřejmě mzdová úspora a navýšení produkce opláštěných kusů a zánik prostojů. Nevýhodou může být nedostatečné proškolení pracovníka z jiné operace a s tím spojené problémy, jako nárůst zmetkovitosti. Tento problém by však mohl řešit návrh o zlepšení level systému.

Jelikož tato společnost je velmi velká a zaměstnává okolo pětiset zaměstnanců doporučil bych první variantu, tedy stažení nadbytečného pracovníka, protože postupem času se mzdové náklady, které neušetříme, promítnou ve zvýšení produkce.

4.3 Zavedení konsignačního skladu pro operaci „opláštění“

Jelikož je za potřebí pro operaci opláštění vstupní materiál v podobě technické neoprenové gumy, je také za potřebí hlídat stav zásob této gumy. V závislosti na druhu vlnovodu je za potřebí, aby k prakticky každému druhu byla dostupná guma pro tento druh. Neopren se dováží ve dvou podobách, první podoba je, že neopren je stočený do tzv. šneka a druhá možnost je, že neopren je dovážen v podobě měkkých a úzkých obdélníků. Pro menší vlnovody se používají právě měkké a úzké obdélníky, které se musí nařezat na požadovanou tloušťku a pro vlnovody, které mají šířku těla nad 5 cm, se používají právě šneci.

Doposud je v podniku zavedena obdoba systému JIT, který spočívá v tom, že se doveze jedna dodávka všech potřebných druhů gum a ta by měla vydržet zhruba na jeden týden dvousměnné výroby. Podnik tedy nedrží velkou zásobu a objednává se podle výrobního programu přesně to co je potřeba. Ne vždy samozřejmě tato zásoba vydrží přesně týden a může nastat problém s nedostatkem materiálu, který se může řešit několika způsoby, jako je například ten, že vezmeme jiný druh gumy, což nemusí být problém, ale může zde vznikat velká zmetkovitost, která má za následek snížení produktivity, jelikož je velmi časově náročné poškozený kus opravit.

Těmto problémům by se dalo předejít zavedením tzv. konsignačního skladu. Konsignační sklad znamená, že na určený skladovací prostor budeme dovážet materiál ve větším množství, ale platit za něj budeme až po jeho spotřebě, čili pokud výroba bude probíhat stále stejně, budeme mít větší zásobu na skladě, ale nebudeme ji muset platit, dokud ji nespotřebujeme. Tato větší zásoba nám tedy může pomoci například při nepravidelnosti dodávky, nebo nedodržení objednaného množství u nové objednávky.

Jelikož tato společnost má dostačující prostory k dispozici pro skladovací prostory jednotlivých divizí, nemusíme si tyto prostory nikde pronajímat, což samozřejmě znamená částečnou úsporu nákladů. Layout divize Flex Twist je uveden v příloze 1, jak jde z již uvedené přílohy vidět, společnost má sklady pro neoprenovou gumu a přípravky situován na jednom místě. To samozřejmě není žádný problém, ale z důvodu, že konsignační sklad musí být pečlivě střežen a chráněn je potřeba skladové prostory pro přípravky (v drtivě většině přípravky pro nátěr) přemístit blíže k samotnému pracovišti „Nátěr“. Ostatní vstupní materiály pro jednotlivé operace se nachází přímo na pracovištích, a to z důvodu buďto malé velikosti materiálu, což znamená nízké prostorové zatížení, či velikostí pracoviště, která jsou velká a proto tedy není nutné mít pro tyto vstupní materiály vymezen speciální skladovací prostor.

Doporučoval bych tedy zvýšit množství objednaného materiálu (neoprenové gumy) a zachovat, či nepatrně zvýšit časový termín objednávky nového materiálu. Dále bych stanovil pomocí sledování potřeb výroby takovou hladinu zásob, kterou budeme považovat za pojistnou, a bude sloužit při nepředvídaných problémech spojených s objednáváním materiálu (například problém s dopravou) a zároveň při které budeme dodavateli zasílat konsignaci, což je dokument, který obsahuje informace jaký a kolik

materiálu jsme odebrali, pro dodavatel tedy slouží jako informaci o tom, kolik musí společnost za spotřebovaný materiál zaplatit.

Tento návrh by samozřejmě šel aplikovat i na jiné operace v tomto výrobním procesu, ale jelikož již bylo zmíněno, že materiál je buďto jednoduchý na skladování, či je skladován přímo na pracovišti a operace opláštění vyžaduje hodně materiálu, který je i prostorově náročný na skladování, je tento návrh nejvíce efektivní právě pro tento proces.

Konsignační sklad bych situoval do míst, které popisuje příloha 2. Následně by tedy byla potřeba přemístit skladovací prostory pro přípravky blíže k pracovišti, což by mohlo mít za výsledek zkrácení času při potřebě doplnění přípravku na dané operaci. Se zavedením tohoto typu skladu se pojí i náklady. Jelikož sklad musí být zabezpečen proti vniknutí nepovolaných osob a tím zamezení například nedovoleného a nevědomého odebrání materiálu, je za potřebí tento konsignační sklad oplotit. Jelikož mnou stanovené rozměry jsou 4x4m (celkem tedy potřeba 16m pletiva), což je dle mého názoru dostačující rozloha pro skladování neoprenové gumy je za potřebí nakoupit jednu 18m dlouhou a 3m vysokou roli pletiva – zbylé 2 metry pletiva se mohou použít při potřebných opravách oplocení. Taková role pletiva se dá koupit za 5251,34 Kč včetně DPH (Dek, 2017a). Dále je za potřebí koupit dveře, které do pletiva zabudujeme. Koupě těchto dveří zahrnuje investici 7642,25 Kč včetně DPH (Dek, 2017b). Zabezpečení dveří by obstarával zámek, který je přímo na dveřích, či pro ještě větší bezpečnost by byl přidán klasický zámek například od firmy FAB. Náklady na zavedení tohoto skladu se mohou zdát na první dojem vysoké, ale pro společnost, která je velká jako tato, jsou takové náklady prakticky zanedbatelné a dle mého názoru se jedná o investici, která zvýší produktivitu (zamezí prostojům vzniklým nedostatkem správného materiálu) a zaručí nám, že budeme mít na skladě vždy takový materiál, který zrovna potřebujeme, a bude v dostatečném množství.

Všechny informace, jako jsou data dodávání materiálu, množství materiálu a cena se budou domlouvat ve smlouvách tak, aby byly podmínky výhodné jak pro společnost, tak pro samotného dodavatele. Tímto by měli odpadnout veškerá úzká místa v tomto procesu týkající se zásobování a jako výsledek by se měl dostavit hladší výrobní proces a neměli by zde vznikat prostoje z důvodu nedostatečné zásoby vstupního materiálu. Zároveň tímto návrhem vznikne i pojistná zásoba, která zde doposud vůbec nebyla.

4.4 Zlepšení level systému

Dle mého názoru je tento systém motivace v podniku jednou ze silnějších stránek, ale bohužel někteří zaměstnanci o něm ani buďto nejsou informováni, či o něj nemají vůbec zájem. Společnost by se tedy měla zaměřit na to, aby samy zaměstnanci chtěli tento systém využít a tím pádem rozšířit svůj um v daném výrobním procesu a to například pomocí informačních tabulí, či informování zaměstnanců již první den při nástupu do práce, kdy probíhá školení zaměstnanců. Vetší ponětí o tomto systému by zajistilo rozhodně vyšší motivaci zaměstnanců a pro obě strany by se tento systém stal výhodným. Právě v tomto problému o ponětí o tomto systému jako celku vidím úzké místo tohoto systému.

S tím souvisí i dle mého názoru další úzké místo tohoto systému a to sice, že stoupání tímto systémem je dobrovolné. Samozřejmě, že společnost nemůže nikoho do těchto zkoušek a postupu v systému nutit, společnost by však mohla zlepšit systém, jak zaměstnance motivovat, aby sami chtěli skládat zkoušky pro zvýšení svého levelu. Jak jsem již zmiňoval v analytické části, zkoušku může skládat prakticky kdokoliv, kdo si je jistý v tom, že zvládne ovládat 3 a více operací ve výrobním procesu na dané divizi.

Nízká motivace zaměstnanců může například spočívat v tom, že se nechtějí učit nové pozice, protože si myslí, že jim stačí perfektně ovládat právě tu pozici, na které jsou doted', či strach, že nedokáží zvládnout perfektně tři, či více operací. Asi nejhlavnějším aspektem rozhodování pro pracovníka je, kolik peněz dostane na své výplatě navíc za zvládnutí těchto zkoušek. Je ale velmi těžké stanovit jednu částku, která by byla právě natolik zlomová, aby se operátor rozhodl zkoušku podstoupit a naučit se ovládat stroje a postupy na jiných operacích než je doted'.

Můj návrh tedy spočívá v tom, že každý operátor, který se rozhodne tyto zkoušky absolvovat, by ke svému dosavadnímu platu dostal 1000 korun hrubého a k tomu garanci, že se jeho plat bude každoročně o 4-5 procent zvedat v závislosti na hospodaření firmy. Základní roční nárůst zaměstnance se pohybuje okolo 2 až 3 procent za rok.

Tento pohyb platu a následný nárůst mezd je uveden v tabulce č. 6. Tato tabulka ukazuje pohyb platu z pohledu zaměstnance. Pro podnik budou mzdové náklady vyšší a to

z důvodu odvodu zdravotního a sociálního pojištění. Tento celkový mzdový náklad vypočítáme tak, že k hrubé mzdě zaměstnance přičteme 34% z této částky a tak získáme super hrubou mzdu. Celkové mzdové náklady z pohledu společnosti zachycuje tabulka č. 7.

Tab. 6: Nárůst mzdy operátora level 2 (Vlastní zpracování)

Level	Hrubý příplatek [Kč]	Hrubá mzda [Kč]	Roční nárůst [Kč]	Čistá mzda [Kč]	Hrubá mzda po prvním roce [Kč]	Čistá mzda po prvním roce [Kč]
Operátor level 1		18142	362,84	14555	18504,84	14819
Operátor level 2	1000	19142	957,1	15250	20099,1	15907
Rozdíl		1000	594,26	695	1594,26	1088

Z této tabulky je tedy patrné, že pokud se operátor rozhodne složit zkoušku na level 2, měsíční plat se mu zvedne o 695 korun a meziroční nárůst platu bude o dalších 657 korun a po prvním odpracovaném roce jako operátor level 2 bude mít plat o 1088 vyšší než operátor level 1.

Tab. 7: Celkové mzdové náklady společnosti po prvním roce (Vlastní zpracování)

Level	Hrubá mzda	34% nárůst	Mzdové náklady celkem
Operátor 1	18504,84	6291,65	24796,49
Operátor 2	20099,1	6833,69	26932,79

Z tabulky č. 7 lze tedy usoudit, že podniku vzniká o 2136,3 korun měsíčně vyšší mzdový náklad na operátora level 2. Za rok tedy tento nárůst mzdových nákladů bude celkem činit 25635,6 korun.

Pokud bychom zkombinovali návrh 4.1, kde mzdová úspora činila 232 806 korun ročně s tímto návrhem, byl by podnik schopen zajistit beze ztráty mzdových úspor takto vyškolit 9 pracovníků z levelu 1 na level 2. Tento počet dostaneme, když vydělíme mzdovou úsporu z návrhu 4.1 ročním nárůstem mzdovými náklady za operátory level 2 $\left(\frac{232806}{25635,6}\right)$.

Efektivitu v této kombinaci vidím v tom, že na úkor jednoho pracovníka můžeme vyškolit dalších několik dalších pracovníků, kteří nejen že v případě nouze zvládnou práci propuštěného pracovníka, ale i několik dalších operací.

Dle mého názoru je lepší mít devět kvalitních pracovníků, kteří jsou motivováni pro práci, než jen jednoho nadbytečného, který společnost stojí zbytečné peníze. Samozřejmě musíme při této kombinaci počítat s tím, že nadbytečný pracovník je level 1, jinak by tato kombinace nebyla pro podnik moc příznivá.

4.5 Navázání vztahu s dalším dodavatelem

Jak jsem již zmiňoval, jedním z hlavních úzkých míst v tomto výrobním procesu jsou problémy s dodavatelem. Ne vždy však za problém může přímo dodavatel, ale okolní nepředvídatelné podmínky, jako může být například kolona, v které se kamion s nákladkou našeho materiálu zdrží, či extrémní počasí, které může také termín dodání značně ovlivnit.

Z tohoto důvodu bych společnosti navrhoval navázat kontakt s novým dodavatelem, z důvodu lepšího přizpůsobení změnám nejen při nepředvídatelných problémech s našim primárním dodavatelem. Podniku to přinese možnost například vyjednávat o cenách mezi dodavateli a získat tak nižší cenu materiálu.

Způsobů a možností, jak stanovit nejvýhodnějšího dodavatele existuje mnoho. Společnost například může vytvořit vlastní dotazník pro hodnocení dodavatele a ten následně zaslat potenciálnímu dodavateli, tento způsob nemusí být vždy efektivní, jelikož dodavatel sám na sebe nebude prozrazovat své slabé stránky, čili dotazníková metoda nemusí být vždy podle pravdy.

Další metoda, která už je více objektivní, jelikož si ji může sestavit společnost sama je bodová metoda. Tato metoda spočívá ve vytvoření tabulky, kde v horním řádku máme stanovené koeficienty (většinou 1-5, kdy pět je nejvíce bodů a jedna nejméně) a prvním sloupci jsou kritéria, které chceme posuzovat. Tato metoda může společnosti pomoci se objektivněji rozhodnout mezi dvěma dodavateli. Vyplníme tedy dvě tabulky pro každého

dodavatele a sečteme body, a kdo získá z tabulky více bodů, může být pro naši společnost lepším dodavatelem než právě druhý, s kterým jsme jej porovnávali.

Metod, jak určit nejlepšího dodavatele je mnoho ale pro svůj návrh jsem si vybral právě bodovou metodu. Tabulka 8 ukazuje porovnání tří dodavatelů pryžové gumy a následně poukazuje na vyhodnocení této metody. V tabulce se zaměřím na ty kritéria, které považují pro výrobní podnik za velmi důležité. Samozřejmostí je porovnání cen, termínu dodání a kvality. Jelikož nemám přístup k údajům o jednotlivých dodavatelích z důvodu citlivosti údajů, hodnoty v tabulkách volím subjektivně a porovnání slouží pouze jako poukázání metodiky volení mezi dodavateli za pomoci bodovací metody.

Tab. 8: Bodová metoda pro porovnání 3 dodavatelů + význam koeficientů (Vlastní zpracování)

Dodavatel	Dodavatel A	Dodavatel B	Dodavatel C	Hodnocení	Význam
Cena	3	3	2	5	Velmi dobré
Termín dodání	2	3	4	4	Dobré
Dodané množství	3	2	5	3	Průměrné
Jakost	5	4	4	2	Dostačující
Platební podmínky	3	3	3	1	Nedostačující
Celkem	16	15	18		

Z této tabulky tedy plyne, že nejlepším potenciálně novým dodavatelem je dodavatel C, i když je patrné, že je možná nejdražší z těchto tří, dodávané množství je vždy v pořádku a ve velmi dobré jakosti.

Společnost si sama může navrhnout kritéria, které jsou právě pro ni důležitá, jelikož důležitost kritérií se může lišit dle odvětví, či trhu na kterém daná společnost působí. Stanovit nejvýhodnějšího dodavatele pro naši společnost je velmi důležité z důvodu šetření provozních nákladů a tyto ušetřené provozní náklady například investovat do rozvoje společnosti, což může spočívat třeba v zavedení právě konsignačního skladu z návrhu 4.3.

4.6 Ekonomické zhodnocení

Tato kapitola má za úkol shrnout všechny návrhy na zlepšení v této bakalářské práci. Ne všechny mnou vytvořené návrhy generují zisk, či úsporu, ale například zvyšují produktivitu práce, což ve finále může mít za výsledek zvýšení počtu prodaných kusů a tím zvýšení tržeb.

Prvním návrhem společnosti generoval úsporu na mzdových nákladech a to ve výši 19400,52 korun měsíčně, z čeho vyplívá, že za rok společnost dosáhne úspory ve výši 232 806 korun.

Druhý návrh se dělí do dvou možností. První možností je, že pracovníka s prvního návrhu nevyhodíme, čímž společnosti zanikají mzdové úspory, ale pouze jej přemístíme na nejvíce frekventované pracoviště. Tím se na pracovišti opět zvýší produktivita, která má za výsledek zvýšení počtu vyrobených kusů, tím pádem se těchto kusů prodá více a zvýší se společnosti tržby. Druhou možností je, že pouze stáhneme pracovníka z nejméně frekventované operace na právě tu nejvíce frekventovanou. Tímto návrhem nám nezanikne mzdová úspora a zároveň se nám i zvýší produktivita, jelikož operace ve výrobním procesu, které se nachází na posledních pozicích v sekvenci operací, nejsou příliš vytížené a není problém tyto pracovníky využít jinde, když je to potřeba.

Třetí návrh sice nepřináší zisk, naopak jsou s ním spojené jednorázové náklady v celkové výši 12893,59 korun, nicméně vzhledem k velikosti společnosti tento náklad považuji za únosný. Tato varianta by v divizi zavedla tzv. konsignační sklad, který by měl zabezpečit, že pro výrobu hlavně na pozici u hydraulických lisů bude vždy dostatek materiálu a hlavně, že podnik zaplatí přesně to, co použil. Tím by samozřejmě měli odpadnout problémy a prostoje spojené s nedostatkem materiálu, čili když odpadnou prostoje, opět se zvýší produktivita práce.

Čtvrtý návrh spočívá ve zlepšení podnikového level systému. Tento návrh je hlavně o motivaci pracovníků. Operátor druhé úrovně totiž ovládá více operací a tím pádem může zastupovat například své kolegy, či vypomáhat na jiném, než svém pracovišti. Pokud by se tedy operátor rozhodl o zvýšení svého levelu, společnosti to generuje mzdový náklad, který činí 25635,6, což představuje roční rozdíl mzdy operátora level 2 a operátora level 1.

Poslední návrh spočívá v navázání vztahů s novým dodavatelem. Je to z důvodu jistoty pro společnost, kdyby náhodou dodávka materiálu nedorazila do podniku buďto v čas, nebo v nepožadované kvalitě. Druhý dodavatel pro společnost také může fungovat jako páka pro vyjednávání cen.

ZÁVĚR

Společnosti se v dnešní době snaží dodržovat tři zásady – co nejnížší cena, v požadovaném termínu a v požadované kvalitě. Ne vždy ale vše funguje tak jak by si společnosti představovali. Do výrobního procesu a tím pádem i v průběhu průchodu zakázky podnikem vstupuje několik vlivů, které mohou tento průchod zpomalit, či snížit jakost finálního výrobku. To má samozřejmě vliv jak na renomé společnosti, tak na zákazníky, kteří v dnešní době čím dál častěji vyhledávají co nejvyšší kvalitu za co nejnížší cenu.

V dnešní době, kdy je velká konkurence prakticky ve všech odvětvích se společnosti snaží zoptimalizovat, zefektivnit a celkově zrychlit výrobní proces tak, aby měla na trhu co nejvíce dominantní postavení a tím pádem dosahovat i největší konkurenceschopnosti oproti ostatním firmám v odvětví. S tím samozřejmě souvisí i udržení svých stálých zákazníků, ale také boj o nové zákazníky a přetažení zákazníků od konkurence k nám. Tyto aktivity bývají často velmi složité, protože zákazník je čím dál těžší uspokojit. Proto firmy dělají vše pro jejich spokojenost, k čemuž může pomoci i zrychlení výroby výrobků, které si přejí a tím pádem rychlejšímu dodání a uvedení finálního produktu do provozu.

V první části mé bakalářské práce jsem se soustředil na vytyčení a následné vysvětlení základních pojmů spojené s výrobou a ze samotným průchodem zakázky podnikem a základní logistické pojmy a pojmy týkající se skladování. Tyto informace jsem získával z literární rešerše a snažil jsem se z této části bakalářské práce co nejvíce vycházet ve své druhé části.

V druhé části mé bakalářské práce jsem se snažil vylicit současný reálný stav společnosti, kde se nachází, její finanční situaci a celkové fungování podniku v oblastní výroby, skladování a expedování hotových výrobků k finálním zákazníkům. V této analytické části jsem se snažil vycházet ze svých osobních zkušeností z této společnosti, jednak na pozici operátora ve výrobě na divizi, kterou popisují v bakalářské práci, tak na pozici v logistice a to sice na pozici skladníka. Jsem velmi za tuto zkušenost rád, jelikož mi velmi pomohla a ulehčila vypracovat tuto bakalářskou práci.

V poslední části, čili návrhové jsem se snažil navrhnout taková opatření, která zoptimalizují výrobu, zvýší produkci polotovarů na jednotlivých operacích a zároveň se snaží snížit náklady a to jak mzdové, tak materiálové. V této části jsem opět vycházel ze své přímé pracovní zkušenosti v této společnosti a z nedostatků, které jsem za čtyři měsíce mého působení zde stihl zaznamenat a popřemýšlet nad jejich řešením, což jak doufám se mi v této bakalářské práci povedlo.

Jelikož se vyvíjí nové a nové technologie, budou se vyvíjet vpřed i technologie zpracování zakázek a technologie výrobního procesu a tím pádem se budou i měnit, či zdokonalovat metody jejich zlepšení. Snažil jsem se poukázat, že i když se na první pohled výroba a procesy, které obsahuje, zdají na první pohled bezchybné, vždy je zde místo na zamyšlení a zlepšení systému zpracování zakázek ve společnosti.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

COMMSCOPE. ©2016. *Výroční zpráva 2015* [online] [cit. 2016-11-20]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/content/download?id=d466fe2db4e94cdc90cf3a46ca981f24>

COMMSCOPE. ©2017. *Website Contact Requests* [online] [cit. 2016-12-5]. Dostupné z: http://info.commscope.com/WebsiteContactRequests_ContactUsLandingPage.html

DEK ©2017a. *Stavební e-shop* [online] [cit. 2017-5-3]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/4502100400-az-tenis-pletivo-300-45x45-drat-2-7-18m>

DEK ©2017b. *Stavební e-shop* [online] [cit. 2017-5-3]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/4502103230-az-branka-3d-jednokridla-zn-2030x1000-vc-prisl?lm=6217>

FIALA, Petr. 2002. *Modelování a analýza produkčních systémů*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 259 s. ISBN 8086419193.

HOLÝ, Z. 2016a. *Interview*. Commscope, Evropská 862, Brno, 23. 11. 2016.

HOLÝ, Z. 2016b. *Interview*. Commscope, Evropská 862, Brno, 30. 11. 2016.

HOLÝ, Z. 2016c. *Interview*. Commscope, Evropská 862, Brno, 7. 12. 2016.

KAVAN, Michal, 2002. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada, 424 s. ISBN 8024701995.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. 2012. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3., dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 176 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 9788071793199.

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. 2000. *Logistika*. 2. vyd. Praha: Computer Press, 589 s. ISBN 8072262211.

ŘEPA, Václav. 2007. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 288 s. ISBN 9788024722528.

SYNEK, Miloslav. 2011. *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 480 s. ISBN 9788024734941.

ŠTŮSEK, Jaromír. 2007. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha: C.H. Beck, 228 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 9788071795346.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. 2000. *Řízení výroby*. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 408 s. ISBN 8071699551.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. 2007. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 378 s. ISBN 9788024714790.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. 2014. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada, 368 s. Expert (Grada). ISBN 9788024744865.

VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ, 2006. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. Praha: Management Press, 358 s. ISBN 8072611461.

VEBER, Jaromír. 2007. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 204 s. ISBN 9788024717821.

ZHANG, Da Wei, Rui Yuan ZHANG, Hong Wei MA a Xian Gang CAO. 2014. *Production Process Modeling and Realizing Based on Activiti. Applied Mechanics and Materials* [online]. 532, 644-649 [cit. 2016-11-01]. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMM.532.644. ISSN 16627482.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

TQM	Total Quality Management
JIT	Just-in-time
TPV	Technická příprava výroby
QVR	Quality Verification Record
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio
MRP I	Material requirements planning
MRP II	Manufacturing resources planning

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Náklady v závislosti na objemu produkce.....	19
--	----

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Schéma procesu vstup-výstup	15
Obr. 2: Cíle integrovaného řízení oblasti materiálů.....	21
Obr. 3: Diagram vztahu nákupu a skladování.....	22
Obr. 4: Kapacitní plánování s MRP	26
Obr. 5: Areál společnosti Commscope s.r.o. v modřickém CT parku.....	38
Obr. 6: Organizační struktura divize.....	43
Obr. 7: Procesní mapa obchodní činnosti	45
Obr. 8: Procesní mapa nákupní činnosti	46
Obr. 9: Procesní mapa výrobní činnosti.....	48
Obr. 10: Kontaktní formulář podniku	55

SEZNAM TABULEK

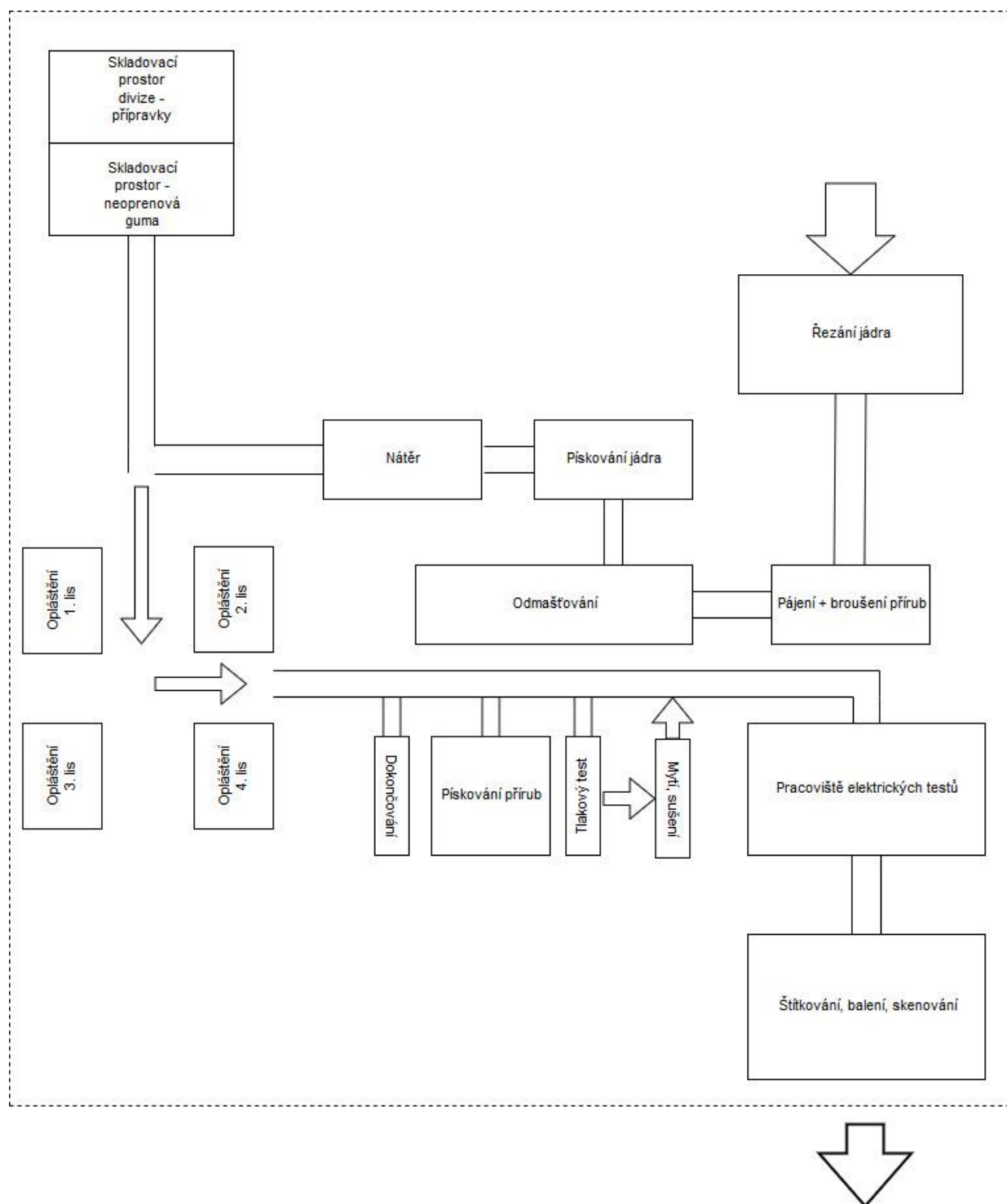
Tab. 1: Přehled sedmi nástrojů řízení kvality	36
Tab. 2: Aktuální stav	66
Tab. 3: Navrhovaný stav	67
Tab. 4: Tabulka časů první výměny	69
Tab. 5: Tabulka časů druhé a vyšší výměny	69
Tab. 6: Nárůst mzdy operátora level 2	74
Tab. 7: Celkové mzdové náklady společnosti po prvním roce	74
Tab. 8: Bodová metoda pro porovnání 3 dodavatelů + význam koeficientů	76

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Layout divize Flex Twist – aktuální

Příloha 2: Layout divize Flex Twist s konsignačním skladem

Příloha 1: Layout divize Flex Twist – aktuální (Vlastní zpracování)



Příloha 2: Layout divize Flex Twist s konsignačním skladem (Vlastní zpracování)

